ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

TOME XXXII 1957 N° 3

MÉMOIRES ORIGINAUX

CERATOMYXA ANGUILLÆ n. sp. MYXOSPORIDIE PARASITE DE LA VESICULE BILIAIRE DES ANGUILLES DE L'ETANG DE THAU

Par Odette TUZET et René ORMIÈRES

Deux Myxosporidies ont été déjà décrites chez les Anguilles : *Myxidium giardi*, par Cépède (1906-1908), sur les branchies, et *Sinuolinea gilsoni*, par Debaisieux (1925), dans la vessie urinaire.

Les Anguilles (*Anguilla anguilla* Linné) examinées montraient le *Myxidium giardi* sur un cinquième des individus étudiés, et une Myxosporidie dans la vésicule biliaire. Cette dernière était présente dans 50 % des cas.

Cette Myxosporidie disporée appartient au genre *Ceratomyxa*. Ses spores sont caractéristiques de ce genre et conformes à la description donnée par Thélohan (1895). Le plus grand diamètre de la spore est à angle droit avec le plan sutural. Il y a une capsule polaire de part et d'autre de ce plan. Enfin, l'extrémité de la spore est pointue.

Une trentaine d'espèces de *Ceratomyxa* ont été décrites depuis que Thélohan (1895) a créé le genre pour huit espèces différentes de Myxosporidies habitant la vésicule biliaire de divers Poissons.

La spore fusiforme de la Myxosporidie de la vésicule biliaire d'*Anguilla anguilla* mesure 25 à 30 μ de long, suivant qu'elle est plus ou moins arquée (fig. I, 1). On y voit deux capsules polaires ovoïdes de petites tailles, chacune dans une cellule dont le noyau est bien

coloré. Mais, sur le vivant, pas plus que sur les préparations fixées et colorées, nous n'avons pu distinguer le filament spiral des capsules polaires. Cependant, ce filament existe bien ; il est même très long. Si l'on met des spores fraîchement prélevées dans du polyvinyl-lactophénol, les filaments des capsules polaires se dévaginent instantanément, mesurant 25 à 30 μ de long (fig. I, 2). Cette dévagination apparaît d'une façon à peu près constante.

Jusqu'à présent, sur la presque totalité des Myxosporidies appartenant à différents genres que nous avons pu observer, la dévagination du filament se produit ainsi sous l'influence du polyvinyl-lactophénol.

Chacune des valves de la spore, effilée à un pôle, aplatie à l'autre qui est celui par lequel elles s'accolent, montre un noyau. Les capsules polaires sont contiguës par leur partie antérieure, située au niveau de la cloison séparant les deux valves. On voit enfin le petit germe à deux noyaux, logé en-dessous des deux capsules polaires, dans une plage de protoplasme dense.

Lorsqu'il sort de la spore, le germe montre encore les deux noyaux qu'il possédait à l'intérieur de celle-ci. (Il n'y a donc pas ici union des deux noyaux du germe, dans la spore, comme l'ont décrit certains observateurs qui nous ont précédés).

Le germe libre mesure 4 μ (fig. I, 3). Sans que la taille du germe change, l'union des deux noyaux se fait. On a alors une cellule mesurant toujours 4 μ, mais à plus gros noyau (fig. I, 4). Le germe est maintenant devenu un syncarion ou copula, avec un noyau diploïde, ayant 2n chromosomes. L'union des deux noyaux du germe est un phénomène sexuel qui se place ainsi au début de l'évolution du *Ceratomyxa*.

Le noyau de cette copula va se préparer à la division et nous pouvons observer alors les divers stades correspondant à la prophase de la première mitose de réduction, tels qu'ils se montrent durant la spermatogénèse, par exemple.

Il y a formation de filaments de chromatine (stade leptotène), accolement de ces filaments deux à deux, orientation de l'extrémité de ces filaments, devenus des anses doubles, sur une masse chromatique, appliquée contre la membrane nucléaire (stade bouquet) (fig. I, 5). Des chromosomes massifs, unis deux à deux, apparaissent ensuite. Ils ont l'aspect de tétrades (fig. I, 6). A ces stades, nous avons dénombré huit chromosomes et quatre tétrades. Finalement, les tétrades se disposent à l'équateur du fuseau et la métaphase s'organise (fig. I, 7). L'aspect de cette plaque équatoriale est le même que celui de la métaphase d'une première mitose de réduction, pendant la spermatogénèse.

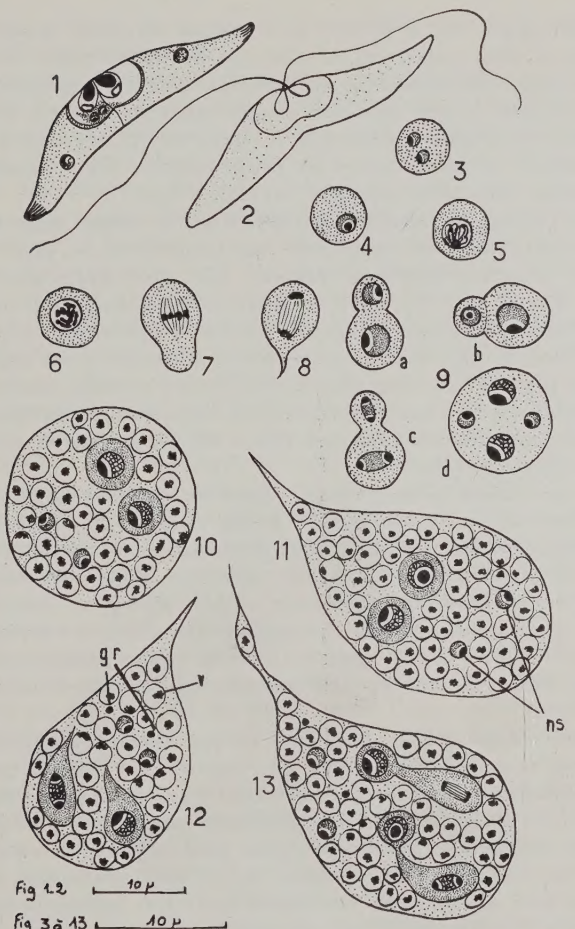


FIG. I. — 1. Spore fixée et colorée à l'hématoxyline ; 2. Spore traitée au Polyvinyl lactophénol, avec filaments dévaginés ; 3. Germe à deux noyaux ; 4. Germe à un noyau (fécondation) ; 5. Germe à noyau montrant les anses leptotènes ; 6. Germe avec noyau montrant les tétrades ; 7. Métaphase de la première mitose de réduction avec tétrades ; 8. Anaphase ; 9 *a*. Stade suivant la mitose de réduction ; 9 *b*. Formation de la cloison transitoire ; 9 *c*. Après disparition de la cloison, les deux noyaux entrent simultanément en mitose ; 9 *d*. Stade de 8,5 µ à quatre noyaux disposés en croix ; 10. Stade massif à deux noyaux somatiques et deux cellules différenciées, germinatives ; 11. Même stade en poire ; 12. Les deux cellules germinales entrent en mitose ; rejet de granules chromatiques (gr.) ; vacuoles (v.) ; 13. Les deux cellules germinales formées sont unies par un pont cytoplasmique ; deux noyaux se redivisent, les deux autres restant inchangés.

A l'anaphase (fig. I, 8), il y a formation de deux noyaux, qui, revenus à l'état quiescent, ne sont pas de même taille. Un caryosome polaire se différencie dans chacun d'eux. Le protoplasme se divise ensuite en deux portions inégales elles aussi (fig. I, 9 a). A ce moment, l'ensemble mesure 6 à 7 μ dans son plus grand diamètre. Une cloison se forme entre les deux cellules ainsi constituées ; cependant, elles ne se séparent pas (fig. I, 9 b).

Dans l'espèce de *Ceratomyxa* étudiée ici, la cloison entre les deux cellules primitives est transitoire ; au moment où les deux noyaux entrent simultanément en mitose, elle n'est déjà plus visible (fig. I, 9 c). A la fin de cette seconde division nucléaire, dans une masse protoplasmique unique, à contours sphériques légèrement irréguliers, et qui mesure environ 8,5 μ de diamètre, on voit quatre noyaux disposés en croix (fig. I, 9 d). (Nous n'avons jamais vu ici de membranes cellulaires isolant chacun des noyaux dans une masse cellulaire individualisée, comme cela a été décrit pour certains genres de Myxosporidies).

Sur ces quatre noyaux, deux, montrant un gros caryosome polaire, sont de plus petite taille ; ils proviennent de la division du petit noyau, contenu dans la plus petite masse protoplasmique. Ils montrent d'ailleurs une structure identique à celle du noyau qui leur a donné naissance. Les deux autres, plus gros, à caryosome polaire également, ont une chromatine filamenteuse en réseau. Ils dérivent du gros noyau, contenu dans la masse protoplasmique la plus grande, et ils ont une structure analogue à celle du noyau dont ils dérivent.

Le protoplasme croît alors, sans qu'une multiplication nucléaire s'ensuive. Il peut rester massif, ou présenter très vite le prolongement caudiforme que nous observerons dans les stades ultérieurs. Pendant cet accroissement, un cytoplasme particulier, plus chromophile, se différencie autour des deux gros noyaux. Ce cytoplasme forme une membrane à sa surface. Il y a ainsi constitution de deux cellules bien différenciées contenues dans une masse cytoplasmique, sorte de plasmode à deux noyaux (fig. I, 10). Les deux noyaux des plasmodes, qu'à la suite des auteurs qui nous ont précédés nous nommerons noyaux somatiques, vont rester inchangés pendant toute la durée de l'évolution du *Ceratomyxa* aboutissant à la formation des spores.

Après l'individualisation des deux cellules, le cytoplasme du plasmode continue à s'accroître. On peut observer alors, dans ce cytoplasme, des granules chromatiques, probablement rejetés par les noyaux somatiques, car ils sont toujours dans leur voisinage. Nous pensons qu'il s'agit là d'un simple rejet de substance, peut-être

d'une sorte d'épuration, et que ce phénomène n'a rien à voir avec la sexualité du *Ceratomyxa*.

Pendant la croissance des plasmodes, leur cytoplasme va se montrer, après fixation et coloration, bourré d'inclusions sphériques ou plus ou moins polyédriques au niveau du prolongement en forme de queue. Ces inclusions correspondent à des sortes de vacuoles, de 3 μ de diamètre, ou plus petites dans les petits individus, bien visibles sur le vivant. Ces vacuoles contiennent des produits qui se coagulent par la fixation et sont ensuite colorables par les hématoxylines. La coloration peut être tantôt localisée au centre des sphères, donnant alors un aspect remarquable de cellule claire, contenant en son centre un noyau coloré de façon homogène ; tantôt appliquée contre la membrane. Enfin, la sphérule peut être complètement claire, si la différenciation a été poussée.

Nous pensons que ce sont des formations semblables qui ont pu être, dans certains cas, prises pour une schizogonie, en particulier lorsque celle-ci se faisait dans le même plasmode que celui où se forment les spores et en même temps (Georgevitch, 1917).

Au début de nos observations, nous avions été trompés par cet aspect et avions cru être en présence d'une schizogonie. Mais une étude plus poussée de nos préparations, l'emploi de la réaction de Feulgen, qui n'a pas révélé les « soi-disant » noyaux, et une étude sur le vivant nous ont détrompés.

Les deux cellules germinales ne tardent pas à entrer en mitose (fig. I, 12). Chacune d'elles donne deux cellules qui sont encore unies par un pont cytoplasmique, lorsque l'une d'elles se divise à nouveau (fig. I, 13), l'autre ne se redivisant plus. A chacune des divisions suivantes, une des cellules formées ne se redivise plus, l'autre continuant à se diviser. On a ainsi des stades à 3, 4, 5 et 6 noyaux germinatifs ; soit, pour des plasmodes formant deux spores, des stades à 6, 8, 10 et 12 cellules germinatives, avec, toujours en plus, les deux noyaux somatiques. La figure II, 14 montre un de ces plasmodes au stade 8 (4 + 4) + 2 noyaux. La figure II, 15, un plasmode complet 12 (6 + 6) + 2 noyaux. Là, les cellules devant former les spores sont réunies en deux amas de six, les deux noyaux somatiques étant toujours inchangés.

Chaque groupe de six noyaux va donner une spore, avec sa structure complexe et caractéristique du genre. Sur la formation de cette spore, déjà si bien étudiée par les auteurs qui nous ont précédés, nous ne dirons pas plus qu'eux. Car, pour le problème qui reste encore à résoudre : la formation de la capsule polaire avec son filament invaginé, nous ne pouvons rien préciser. La petite taille de la capsule et l'invisibilité du filament spiral, lorsqu'il se trouve dans

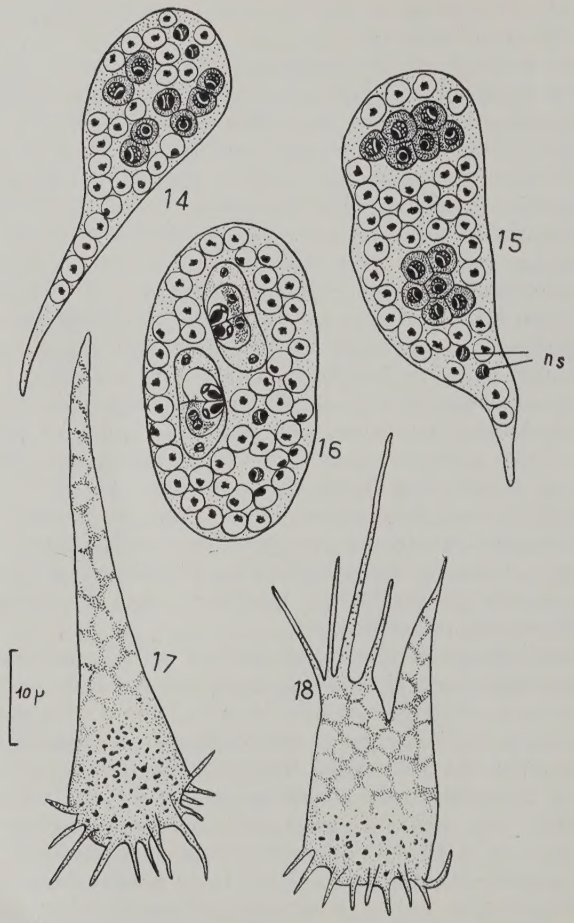


Fig. II. — 14. Stades à 8 (4 + 4) cellules germinatives et 2 noyaux somatiques ; 15. Stade à 12 (6 + 6) cellules germinatives et 2 noyaux somatiques (n. s.) ; 16. Formation des deux spores ; 17 et 18. Aspect d'individus sur le vivant.

cette capsule, ne nous ont pas permis de faire des observations intéressantes.

Dans le groupe des six cellules, qui ont primitivement un aspect identique, tant au point de vue cytoplasme qu'au point de vue du noyau, deux donneront les valves, deux les cellules contenant les capsules polaires et deux s'uniront pour donner une cellule unique,

le germe à deux noyaux (fig. II, 16). Les deux spores ainsi constituées sont logées dans le plasmode, dans le voisinage l'une de l'autre. Dans le cytoplasme du plasmode, les deux noyaux somatiques sont toujours inchangés.

Comme les auteurs qui nous ont précédés, nous avons observé quelquefois des plasmodes anormaux renfermant trois spores, ou des spores anormales à trois capsules polaires.

Lorsque les spores quittent le plasmode et deviennent libres, les deux noyaux somatiques restent dans le protoplasme résiduel et doivent dégénérer avec lui.

Chez les *Ceratomyxa* des Anguilles, nous n'avons jamais observé de schizogonie. Nous avons fait des coupes de la vésicule biliaire et nous n'avons vu, dans sa paroi, aucun stade pouvant être interprété comme schizogonie. Il nous semble difficile d'admettre que celle-ci se fasse dans d'autres tissus de l'Anguille ou chez un hôte intermédiaire. Il est probable que, chez ces *Ceratomyxa,* le cycle gamogonique seul a persisté.

Certains auteurs ont invoqué le grand nombre d'individus dans une vésicule biliaire pour prévoir l'existence d'une schizogonie. D'après le processus gamogonique, un individu unique en donne deux. Au bout de 14 processus de divisions, nous avons 16.384 individus. Il n'est donc pas besoin de schizogonie pour qu'une vésicule se trouve envahie.

Les *Ceratomyxa* de la vésicule biliaire d'*Anguilla anguilla* ne peuvent être identifiés à aucune des quelque trente espèces de *Ceratomyxa* qui ont été déjà décrites dans la vésicule biliaire des Poissons les plus divers. Aussi, en ferons-nous une espèce nouvelle que nous nommerons : *Ceratomyxa anguillæ* n. sp.

Nous avons observé sur le vivant *Ceratomyxa anguillæ*. Lorsque les Anguilles sont fortement parasitées, les diverses formes de la Myxosporidie sont serrées les unes contre les autres et forment des amas dans la bile.

Quelques individus sont arrondis, sans pseudopodes, mais la plupart d'entre eux, en forme de massue, émettent par leur partie antérieure arrondie des pseudopodes pointus (fig. II, 17 et 18). La partie postérieure peut montrer soit plusieurs pseudopodes, soit un unique prolongement ayant l'aspect d'une queue.

Le protoplasme contient, dans la partie antérieure, des granules de réfringence verte, animés de mouvements browniens. Il est, de plus, rempli de sortes de vacuoles arrondies, mais qui sont parfois tellement serrées les unes contre les autres qu'elles en deviennent polyédriques. Elles peuvent être disposées sur une seule file dans le prolongement caudal.

Ces vacuoles correspondent à celles que l'on voit sur les préparations fixées et colorées et qui peuvent simuler de petits éléments cellulaires avec noyau central.

Chez *Ceratomyxa anguillæ*, le germe qui sort de la spore a deux noyaux. Chacun de ces noyaux est haploïde et correspond à un noyau de gamète. L'union de deux cellules à un noyau, pour donner le germe à deux noyaux, que l'on observe pendant la formation de la spore, correspond à un phénomène d'isogamie.

Une fois sortis de la spore, les deux noyaux du germe s'unissent pour donner une copula diploïde, copula qui, comme chez les Sporozoaires, représente le seul stade diploïde du cycle.

La première division de la copula est réductionnelle ; elle montre, à sa prophase, les stades caractéristiques de la prophase de la première mitose de réduction. Elle donne deux cellules haploïdes de valeur différente. Une deuxième division, homéotypique, suit très vite la division réductionnelle, donnant deux noyaux somatiques qui resteront inchangés pendant tout le cycle et deux cellules qui sont les cellules-mères des spores. Chacune de ces cellules en donnera six qui se différencieront afin de donner les différentes parties de la spore : deux donneront les valves, deux les capsules polaires et enfin deux s'uniront pour donner le germe à deux noyaux.

Nous n'avons pas observé de schizogonie.

Ainsi, *Ceratomyxa anguillæ* est un organisme haploïde ; seule, la copula est diploïde, ce qui est un caractère de Protozoaire, et plus particulièrement de Sporozoaire (Grégarines et Coccidies).

Cette caractéristique du cycle amène à considérer les Myxosporidies plutôt comme de vrais Protozoaires que comme des Cœlentérés régressés.

(*Faculté des Sciences de Montpellier, Biologie animale. Professeur :* O. Tuzet).

Bibliographie

Cépède (C.), 1906. — *Myxidium Giardi* Cépède et la prétendue immunité des Anguilles à l'égard des infections myxosporidiennes. *C.R. Soc. Biol.*, 19 janvier 1906.

— 1908. — Les Myxosporidioses des Anguilles dans les eaux douces, saumâtres et salées du Boulonnais. *Feuille des Jeunes Naturalistes*, IV[e] série, n° 449, p. 93-95.

Debaisieux (P.), 1925. — Les *Myxidium Giardi* et le *Sinuolina Gilsoni*, deux Myxosporidioses de l'Anguille. *Ann. Soc. Sc. Bruxelles*, 44[e] année, p. 374-379.

Georgevitch (J.), 1917. — Recherches sur le développement de *Ceratomyxa Herouardi* Georg. *Arch. Zool. Exp.*, vol. LVI, p. 375-399.

Thélohan (P.), 1895. — Recherches sur les Myxosporidies. *Bull. Scient. France et Belgique*, vol. XXVI, p. 100-394.

LA LARVE GYRODACTYLOIDE NAGEANTE DE *CALICOTYLE KRÖYERI* DIESING 1850 (*TREMATODA-MONOGENEA*)

Par **Louis EUZET**

De nombreux adultes de *Calicotyle kröyeri* Diesing 1850 ont été récoltés à Sète, durant le mois d'octobre 1956. Ce Trématode monogénétique parasite le cloaque de *Raja asterias* Delaroche.

Les vers adultes, placés dans l'eau de mer, ont pondu, dans les 24 heures qui suivent leur récolte, des œufs tétraédriques (fig. 1), de 100 à 110 µ de côté, munis à l'un des sommets d'un filament de 100 à 130 µ de long.

Deux côtés du tétraèdre sont parcourus par une lame mince formant une carène. Ces deux carènes se rejoignent sur le pédoncule. Nous appellerons base de l'œuf, la face comprise entre les deux côtés portant une lamelle.

Les œufs sont recouverts d'une pellicule de mucus qui les fait adhérer sur le fond du cristallisoir où ils ont été pondus.

Maintenus dans de l'eau de mer renouvelée toutes les 48 heures, ces œufs éclosent au bout de 24 à 25 jours. Durant cette période, la température de l'eau des élevages a varié de 16° à 14°.

Un clapet se détache au sommet de l'œuf opposé à la base et la larve s'échappe par la petite ouverture ainsi formée (fig. 2).

Cette larve ciliée, aplatie dorso-ventralement, nage très rapidement. En extension, elle mesure 225 µ de long et 60 µ de large (fig. 3). La ciliature s'étend latéralement jusqu'au disque adhésif qui occupe la plus grande partie du 1/3 postérieur du corps.

Au-delà, la larve se termine par une pointe mousse couverte de cils.

Il existe deux courtes zones dorsales non ciliées au 1/3 antérieur du corps.

A ce niveau, on distingue quatre taches oculaires. Les deux antérieures, petites, symétriques par rapport à l'axe longitudinal du corps, sont distantes de 20 µ ; les deux postérieures, plus grosses, sont légèrement plus écartées : 30 µ.

Ces taches oculaires se composent de nombreuses cellules pigmentées en noir et d'un cristallin globuleux.

Derrière les taches oculaires, on distingue parfois, sur la ligne médiane, un pharynx.

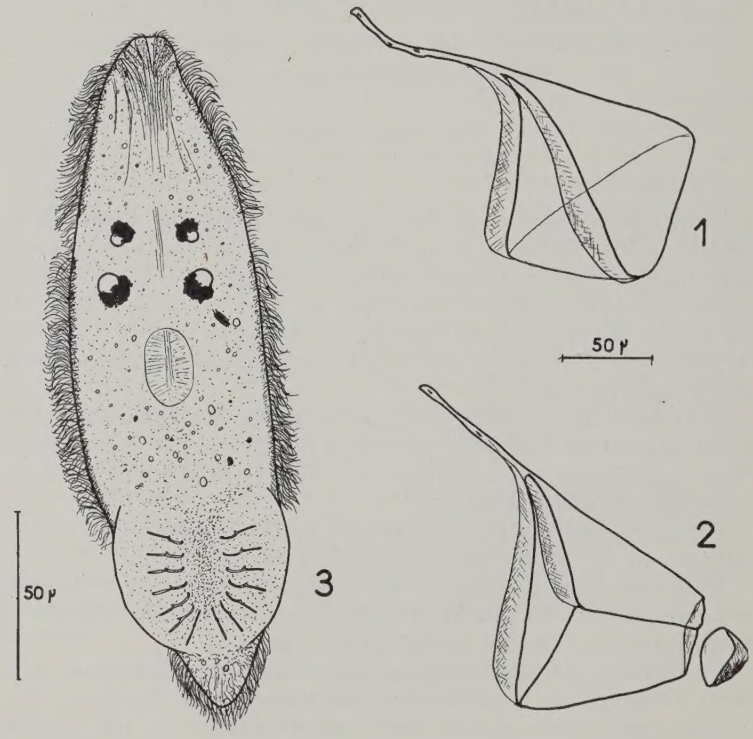


Fig. 1. — Œuf de *Calicotyle kröyeri* Diesing 1850.
Fig. 2. — Œuf éclos.
Fig. 3. — Larve gyrodactyloïde de *Calicotyle kröyeri* Diesing 1850.

L'organe adhésif porte 14 crochets falciformes à ogive. Ils mesurent 12 µ de long.

Cette larve ressemble à celle de *Benedenia melleni* (Mac Callum 1927), décrite en 1932 par Jahn et Kuhn.

Dans les deux cas, on a une larve à 4 taches oculaires à cristallin et un disque à 14 crochets falciformes. Mais, chez *B. melleni*, ce disque porte en outre 6 pièces centrales préfigurant celles de

l'adulte. De telles pièces ne se trouvent pas chez la larve de *C. kröyeri*, bien que l'adulte possède deux gros crochets dans son organe adhésif.

Il faut remarquer la ressemblance de ces deux larves, qui appartiennent à des adultes classés morphologiquement dans la même famille. Cette ressemblance est d'autant plus intéressante que l'un des vers vit sur les branchies d'un Téléostéen, tandis que l'autre parasite le cloaque d'un Sélacien.

Bibliographie

Jahn (Th. L.) et Kuhn (L. R.), 1932. — The life history of *Epibdella melleni* MacCallum 1927, a Monogenetic Trematode on Marine fishes. *Biol. Bull.*, 62, 89-111, fig. 1-2, pl. I, II.

(*Station biologique de Sète*).

ACANTHOCÉPHALES D'OISEAUX. Septième note
GORDIORHYNCHUS (*GORDIORHYNCHUS*) *MADAGASCARIENSIS* *n. sp.* PARASITE D'UN RAPACE *POLYBOROIDES MADAGASCARIENSIS*

Par **Yves J. GOLVAN**

Matériel

Environ 60 individus sexuellement mûrs et immatures récoltés par A. Mocquerys dans l'intestin grêle d'un « Fikiaka » (*Polyboroides madagascariensis*), tué à Ambolisatra (Madagascar) le 22 juillet 1898. L'état de conservation des spécimens est excellent.

Description

Mâle : Mesurant de 26 à 33 mm. de long sur 0,7 mm. de large.

Femelle : Mesurant de 47 à 58 mm. de long sur 1,5 mm. de large.

Proboscis (fig. I) : Mesurant, en moyenne, 1,7 mm. de long sur 0,35 mm. de large dans la partie supérieure, 0,30 mm. dans la partie médiane rétrécie et 0,55 mm. à sa base, présentant la morphologie typique du rostre des représentants du sous-genre *Gordiorhynchus* Dollfus et Golvan 1957.

Armé de 32 à 36 files de 27 à 29 crochets, dont 7 à 9 crochets vrais supérieurs, 3 crochets de « transition » et 17 épines à racines rudimentaires.

Les crochets de la partie supérieure du rostre sont longs et minces. Leur longueur diminue, alors que leur largeur s'accroît, en allant de l'apex à la partie moyenne du rostre. Les racines des crochets de la première rangée sont relativement courtes, puis la longueur des racines croît de la rangée II à la rangée VII, pour diminuer ensuite, les crochets de la rangée IX ayant les racines les plus courtes.

Toutes ces racines présentent un bulbe inférieur creusé d'une petite cavité.

Il existe, dans chaque file, trois crochets de « transition » dont la partie libre s'implante presque perpendiculairement à l'axe du proboscis et qui possèdent une racine présentant une apophyse supérieure bien développée.

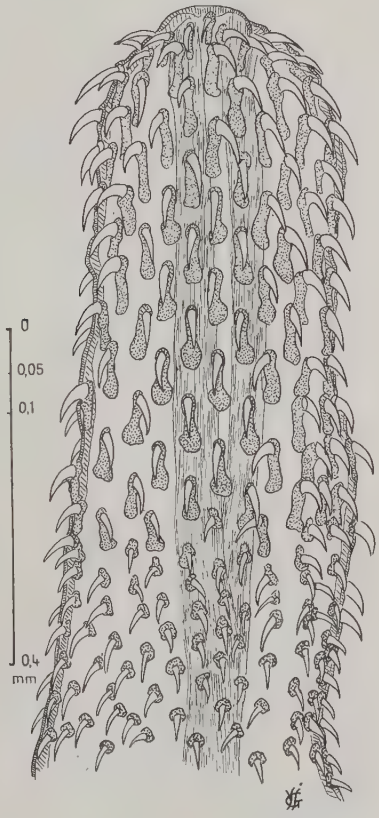


Fig. I. — Proboscis de *Gordiorhynchus* (*G.*) *madagascariensis* n. sp. Nous n'avons représenté ici que la partie supérieure du proboscis, la partie inférieure était partiellement invaginée chez l'exemplaire étudié.

La longueur de la partie libre des épines qui arment la partie inférieure du rostre diminue graduellement de haut en bas. Les racines sont pratiquement discoïdes, avec un petit prolongement supérieur.

Les dimensions des crochets, des épines et de leurs racines (fig. II) sont données dans le tableau I. L'apex du rostre porte une papille sensorielle arrondie.

Cou : Inerme, très bref (0,8 mm. de haut).

Réceptacle du proboscis et organes annexes (fig. III) : Réceptacle mesurant, en moyenne, 2,2 mm. de long sur 0,35 mm. de large, formant un sac clos, à double paroi musculeuse. Inséré en haut, au

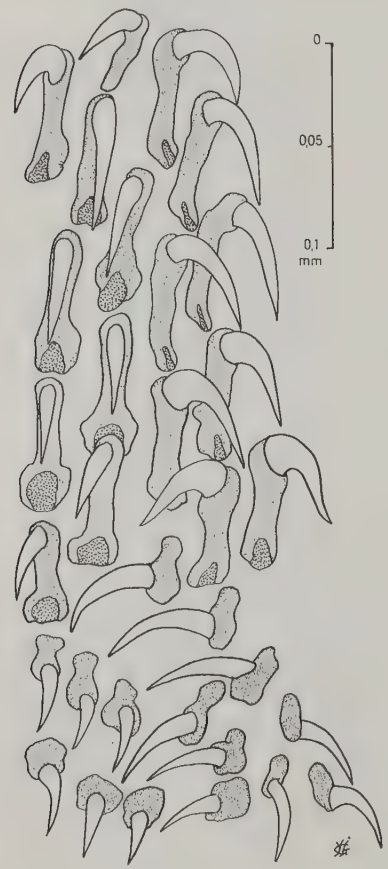


Fig. II. — Principaux crochets et épines armant le rostre de *G.* (*G.*) *madagascariensis* n. sp.

niveau de la partie moyenne rétrécie du proboscis, ce qui correspond sensiblement au point d'implantation des crochets de « transition ». L'axe du réceptacle est occupé par deux faisceaux musculaires, s'insérant en haut sur le pourtour de la papille sensorielle apicale du proboscis, et qui, après avoir traversé le fond du récep-

tacle, se continuent avec le ligament axial antéro-postérieur du tronc.

Le ganglion cérébroïde est situé sensiblement à la partie moyenne du réceptacle, nettement au-dessous de la limite du cou et du tronc.

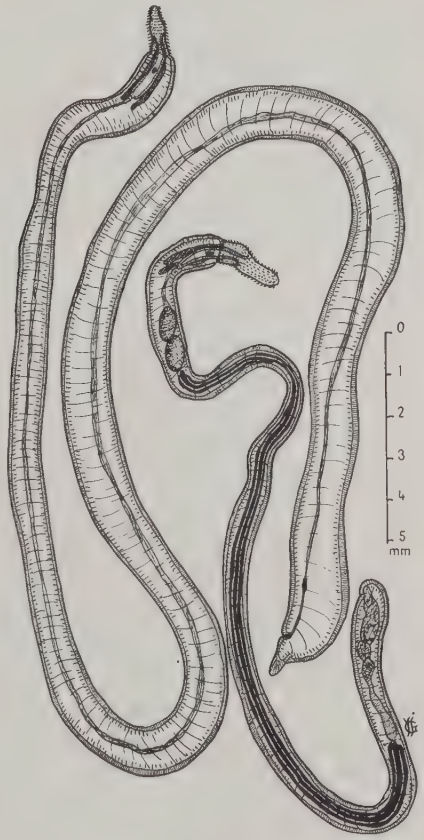


Fig. III. — Mâle et femelle sexuellement mûrs de *G.* (*G.*) *madagascariensis* n. sp. Les masses ovariennes et les œufs qui emplissent le pseudo-cœlome de la femelle n'ont pas été représentés.

Les lemnisci sont aplatis, dépassant à peine l'extrémité inférieure du réceptacle (1,5 mm. de long en moyenne), et inséré à la jonction du cou et du tronc.

Tronc (fig. III) : Très allongé, cylindrique, dilaté dans son 1/5 antérieur chez les mâles, dans son 1/8 antérieur chez les femelles.

Chez les mâles, la partie postérieure du tronc est un peu renflée ; chez les femelles, le diamètre du tronc augmente progressivement d'avant en arrière à partir de la moitié de la longueur du corps. Chez les femelles sexuellement mûres, la partie postérieure du tronc présente une très nette dilatation.

La cuticule est épaisse ; les deux canaux principaux du système lacunaire sont latéraux et reliés entre eux par des anastomoses transversales, régulièrement espacées et donnant au tégument un aspect strié.

Appareil génital mâle (fig. III) : Testicules arrondis, placés l'un derrière l'autre dans la dilatation antérieure du tronc. De taille sensiblement égale (1 mm. de long environ sur 0,5 mm. de large), en contact. Les lemnisci n'atteignent jamais le pôle supérieur du testicule antérieur.

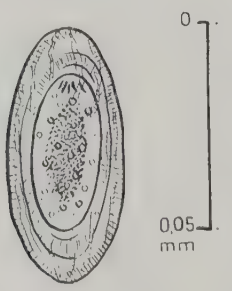


Fig IV. — Œuf mûr de *G.* (*G.*) *madagascariensis* n. sp.

Trois glandes cémentaires allongées, tubulaires, très longues (16 mm. de long en moyenne).

Vésicule séminale allongée, piriforme, mesurant environ 2,5 mm. de long.

Orifice génital mâle subterminal.

Aucun de nos spécimens ne présente une bourse copulatrice évaginée.

Appareil génital femelle (fig. III) : Très petit par rapport à la longueur totale du tronc (1,5 mm. de long en moyenne). La cloche utérine a 0,4 mm. de long. La morphologie est comparable à celle qui a été observée chez tous les représentants du genre *Gordiorhynchus*. La vulve est subterminale et il existe un appendice digitiforme susvulvaire terminal.

Les œufs présentent trois coques ; la coque externe épaisse est ornée de saillies vermiculées partant des deux pôles. Pas de hernies

polaires de la membrane moyenne. Dimensions : 0,06 mm. de long sur 0,027 mm. de large (dimensions moyennes des œufs dans l'utérus) (fig. IV).

Discussion

L'anatomie de ce parasite de l'intestin d'un Rapace répond parfaitement à la diagnose que nous avions proposée pour le sous-genre *Longirostris* (Golvan 1956), dans notre révision du genre *Centrorhynchus* Lühe 1911 : grande taille, forme allongée, petite dilatation de la partie antérieure du corps, dilatation importante de l'extrémité caudale des femelles sexuellement mûres avec présence d'un appendice sus-vulvaire digitiforme, proboscis long, avec rétrécissement moyen correspondant au point d'insertion du réceptacle, testicules plus longs que larges, placés dans la partie antérieure dilatée du tronc, trois longues glandes cémentaires tubulaires, canaux principaux du système lacunaire latéraux, reliés entre eux par des anastomoses transversales régulièrement espacées, parasites de Rapaces.

Dans une note rectificative, écrite en collaboration avec notre maître Robert-Ph. Dollfus (R.-Ph. Dollfus et Y.-J. Golvan, 1957), nous avons montré que le nom de genre *Centrorhynchus* Lühe 1911, préemployé pour un Coléoptère, devait être remplacé par *Gordiorhynchus* A. Meyer 1931. De plus, le nom de sous-genre *Longirostris*, que nous avions proposé, n'était pas acceptable, d'une part puisqu'il était préemployé pour un Oiseau, et d'autre part parce que sa création n'était pas conforme aux lois de la nomenclature zoologique. Le sous-genre *Longirostris* Golvan 1956 devient donc le sous-genre *Gordiorhynchus* Dollfus et Golvan 1957, et l'espèce type de ce sous-genre est *Gordiorhynchus* (*Gordiorhynchus*) *aluconis* (O.-F. Müller 1780). Ce sous-genre compte actuellement 40 espèces toutes parasites de l'intestin des Rapaces, et répandues dans le monde entier. Parmi ces espèces, neuf possèdent un nombre de files longitudinales de crochets supérieur à 30. Deux espèces seulement, *G.* (*G.*) *magnus* (Fukui 1929) et *G.* (*G.*) *falconis* Johnston et Best 1943 ont un nombre de crochets par file compris entre 26 et 30, comme notre espèce.

G. (*G.*) *magnus* est une espèce japonaise chez qui chaque file compte de 14 à 17 crochets vrais et 9 à 12 épines, soit exactement l'inverse de ce que nous avons compté chez nos spécimens de Madagascar, dont chaque file compte 7 à 9 + 3 + 17 crochets vrais et épines.

G. (*G.*)*falconis* a été décrit chez un Rapace australien d'après un seul exemplaire mâle. Les nombres respectifs de crochets vrais et d'épines ne sont pas connus, mais les auteurs de la description notent que le passage des crochets aux épines se fait graduellement, alors que chez notre espèce le passage est immédiat : au crochet IX fait suite un crochet « de transition » à racine déjà extrêmement réduite et morphologiquement très différente de la racine bien développée du crochet IX.

Nous considérons donc notre espèce comme nouvelle et proposons pour elle le nom de *Gordiorhynchus* (*Gordiorhynchus*) *madagascariensis* n. sp.

Les types et co-types sont conservés dans la Collection d'Helminthologie de l'Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris.

Tableau

Dimensions en millimètres des crochets et épines du proboscis de Gordiorhynchus (G.) *madagascariensis* n. sp.

N° de la rangée	Partie libre		Racine
	Longueur	Largeur a la base	Longueur
I	0,04	0,01	0,041
II	0,052	0,013	0,07
III	0,063	0,013	0,072
IV	0,060	0,013	0,070
V	0,060	0,014	0,067
VI	0,058	0,016	0,064
VII	0,055	0,018	0,064
VIII	0,053	0,021	0,060
IX	0,052	0,020	0,050
X	0,060	0,013	0,032
XI	0,060	0,013	0,030
XII	0,054	0,010	0,025
XIII	0,052	0,010	0,020
XIV	0,045	0,009	0,020
XV	0,042	0,009	0,020
XVI	0,040	0,008	0,020
XXIX	0,028	0,006	0,015

Résumé

Nous avons, grâce à un abondant matériel en parfait état de conservation, récolté à Madagascar, en 1898, chez un Rapace, *Polyboroides madagascariensis*, décrit une espèce que nous considérons comme nouvelle, *Gordiorhynchus* (*Gordiorhynchus*) *madagascariensis* n. sp. Cette espèce de grande taille présente tous les caractères du genre *Gordiorhynchus* Meyer 1931 et du sous-genre *Gordiorhynchus* Dollfus et Golvan 1957. Seules, deux espèces, l'une japonaise, *G.* (*G.*) *magnus* (Fukui 1929), et l'autre australienne, *G.* (*G.*) *falconis* Johnston et Best 1943, possèdent un nombre de files de crochets et un nombre de crochets par file proches de ceux de nos spécimens. Mais alors que, chez *G.* (*G.*) *madagascariensis* n. sp., il y a moins de crochets vrais (7 à 9) que d'épines (3 + 17), c'est l'inverse chez *G.* (*G.*) *magnus* (14 à 17 crochets vrais et 9 à 12 épines) ; chez *G.* (*G.*) *madagascariensis*, le passage des crochets aux épines est brutal, alors que chez *G.* (*G.*) *falconis*, il est graduel.

(*Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris. Directeur :* H. Galliard).

Bibliographie

Dollfus (Robert-Ph.) et Golvan (Yves-J.), 1957. — Le genre *Centrorhynchus* Lühe 1911 (*Acanthocephala, Polymorphidæ*), note rectificative. *Bull. Instit. Français Afrique Noire* (sous presse).

Fukui (Tamao), 1929. — On some Acanthocephala found in Japan. *Annotat. Zoologic. Japonens*, XII, n° 1, 255-270, fig. 1-36.

Golvan (Yves-J.), 1956. — Le genre *Centrorhynchus* Lühe 1911 (*Acanthocephala-Polymorphidæ*). Révision des espèces européennes et description d'une nouvelle espèce africaine parasite de Rapace diurne. *Bull. Institut Français d'Afrique Noire*, XVIII, sér. A, n° 3, 732-785 + VI pl. et fig. texte 1-11.

Johnston (T. Harvey) et Best (E. W.), 1943. — Australian Acanthocephala. N° 4. *Transac. Roy. Soc. South Australia*, LXVII, (2), 226-230.

Lühe (Max), 1911. — Acanthocephalen. Register der Acanthocephalen und parasitischen Plattwürmer geordnet nach ihren Wirten. *Prof. Dr Brauer. Die Süsswasserfauna Deutschlands. Eine Exkursionsfauna*, Hf. XVI, 114 pp. + fig. 1-87.

Meyer (Anton), 1931. — Neue Acanthocephalen aus dem Berliner Museum Begründung eines neuen Acanthocephalen Systems auf Grund einer Untersuchung der Berliner Sammlung. *Zoolog. Jahrbücher System*, LXII, (1-2), 53-108 + fig. 1-74.

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE D'*ASYMPHYLODORA TINCAE* (MODEER 1790)

Par S. DEBLOCK, A. CAPRON et J. BIGUET

Nous avons récolté de façon presque systématique, en 1955 et 1956, dans le tube digestif de tanches (*Tinca tinca* L.), pêchées dans les bassins de la station d'hydrobiologie des Eaux et Forêts de Boves (Somme), un Distome rapporté alors à l'espèce *Asymphylodora tincæ* (A. Modeer 1790). Cependant, un examen plus approfondi des exemplaires vivants attirait notre attention sur quelques particularités anatomiques, également rencontrées chez des exemplaires d'*Asymphylodora tincæ* recueillis chez des tanches à Richelieu (Indre-et-Loire), et qui nous furent obligeamment adressés par M. R.-Ph. Dollfus.

Les figures 1 *a* et 1 *b*, ainsi que les mensurations du tableau nous éviteront de donner une description complète du Trématode étudié. Par contre, nous insisterons sur les caractères morphologiques qui le distinguent de la description d'*A. tincæ* (Modeer 1790), telle qu'elle nous est actuellement connue par les travaux de divers auteurs (A. Modeer, 1790 ; A. Nordmann, 1832 ; A. Looss, 1894 ; M. Lühe, 1909 ; F. Zandt, 1924 ; L. Szidat, 1943, etc...), ou qui le rapprochent de *Cercariaeum squamosum* Fuhrmann 1916. Ces caractères ont trait à la disposition des spermiductes, à l'absence d'écailles cuticulaires dans la région interventousaire et à la distribution des pores glandulaires axiaux localisés dans la même zone.

1° Description des spermiductes

Sur les exemplaires adultes, les deux spermiductes se rejoignent, avant de pénétrer dans la poche du cirre et de s'aboucher à la vési-

(1) Nous remercions ici vivement M. A. Wurtz, Directeur de la station d'hydrobiologie du Paraclet, ainsi que ses collaborateurs, de l'aimable accueil qu'ils nous ont toujours réservé et de l'aide précieuse qu'ils nous ont apportée par leur connaissance approfondie de la flore et de la faune des rivières et étangs de la région du Nord.

cule séminale, en un canalicule unique parfaitement individualisé et assez long (15 à 20 μ) (fig. 2). Nous avons antérieurement signalé une disposition comparable chez *Asymphylodora dollfusi* Biguet, Deblock et Capron 1956, métacercaire progénétique, parasite de *Bythinia leachi* Sheppard. En ce qui concerne ce détail anatomique,

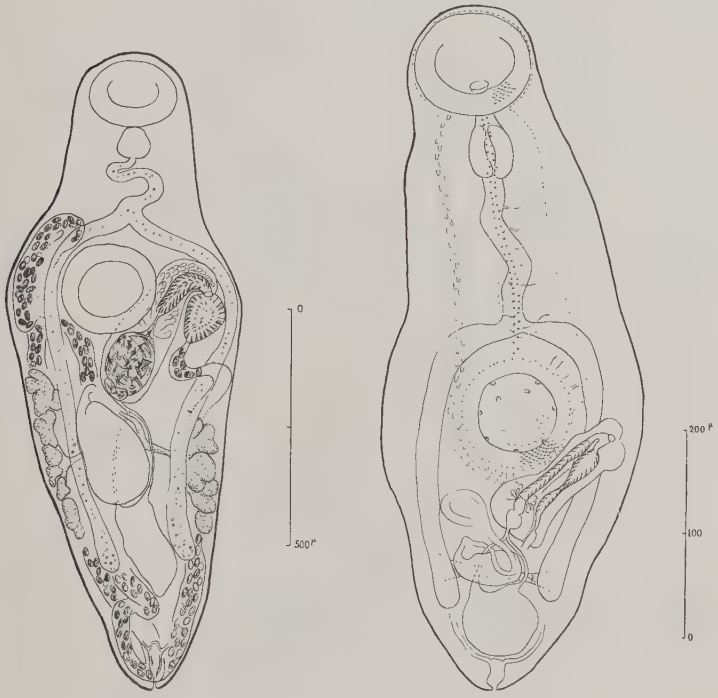


Fig. 1 *a* Fig. 1 *b*

Fig. 1. — *a*. Forme adulte ; *b*. Forme juvénile. La limite de la spinulation est indiquée par l'ultime rangée d'écailles à gauche, et en trait interrompu à droite.

on ne peut guère accorder de crédit au travail de A. Nordmann (1832), qui avait très mal interprété la constitution de l'appareil génital mâle de son « *Distomum perlatum* », synonyme d'*A. tincæ*. A. Looss, par contre, en 1894, écrit à propos des spermiductes : « Beide vereinigen sich schon nach kurzem, etwas nach auswarts

Mensurations moyennes exprimées en μ	Asymphylodora tincæ (Modeer 1790)		Asymphylodora tincæ var. media-glabra
	d'après A. Looss (1894)	d'après F. Zandt (1924)	S. Deblock, A. Capron, J. Biguet (1956)
Longueur	1.300 μ	1.500 μ	1.300 μ
Largeur		600 μ	4 à 600 μ
Armure cuticulaire	Totale Ecailleuse		Partielle Ecailleuse
Ventouses orale ..	150 μ	170 μ	150 μ
ventrale	180 μ	235 μ	200 μ
Rapport V.O./V.V..	1/1,2	1/1,3	1/1,2 à 1,3
Pharynx	50 μ	70 μ	55 μ × 40 μ
Testicule	150 μ × 80 μ	300 à 120 μ	230 μ × 110 μ
Poche du cirre ...			4 à 500 μ × 130 μ
Ovaire		200 μ × 100 μ (2)	
Métraterme (1) ...			110 μ × 55 μ
Vitellogènes	Généralement du bord inférieur de l'acetabulum jusqu'à la moitié du testicule		
Armures des canaux génitaux terminaux	Longues épines	*id.*	*id.*
Œufs Forme	ovales, allongés, un toit aplati		*id.*
Œufs Taille	23-27 × 12-15 μ	31 μ × 14 μ	28 μ × 14 μ
Œufs Mucron ...	très petit		*id.* (0,8 μ)
Hôte	*Tinca tinca* (L.)		
Localisation	Intestin		

gekrümmten Verlaufe, zur Bildung der *Vesicula seminalis.* » La phrase laissant peut-être subsister un certain doute, nous nous sommes reportés aux planches qui accompagnent le texte [planche I, fig. 4 (1) et 7 ; planche IV, fig. 82, 84, 90 reproduites pour l'essentiel

(1) On lit dans Ben Dawes (1946) des précisions concernant la dimension de la poche du cirre (Longueur de 400 à 900) et celles du métraterme (90 à 170). Malheureusement, elles sont tirées du travail de G. Wittenberg et F. Eckmann (1934) qui, pour intéressant qu'il soit, n'emporte pas la conviction puisque, pour L. Szidat (1943), ces auteurs avaient eu affaire à deux espèces différentes. Quant à A. Looss, il signale que l'ovaire est parfois aussi volumineux que le testicule, et il ajoute qu'en raison des variations de taille de la poche du cirre, suivant l'animal considéré, et, pour un animal donné, suivant le moment, il est impossible de fournir des mensurations valables.

(2) L'auteur écrit : « 0,01 mm. breit ». Il est très vraisemblable qu'il s'agit d'une erreur et qu'il faut lire 0,1 mm.

(1) Nous noterons au passage que la figure 4 présente une anomalie dans le dessin du spermiducte droit ; elle a d'ailleurs été supprimée de la reproduction qu'en donne A. Sobolev *in* K. I. Skrjabin (1955).

de leurs traits dans les fig. 3 à 7] : leurs dessins sont démonstratifs ; aucun d'eux, sauf peut-être celui de la figure 5, ne laisse supposer la présence d'un canal unique ; les deux spermiductes se rejoignent toujours juste à la base de la vésicule séminale, si ce n'est même à l'intérieur de celle-ci. A coup sûr, l'auteur n'a jamais dû constater l'existence d'un canalicule unique très nettement différencié, comparable à celui que nous avons observé.

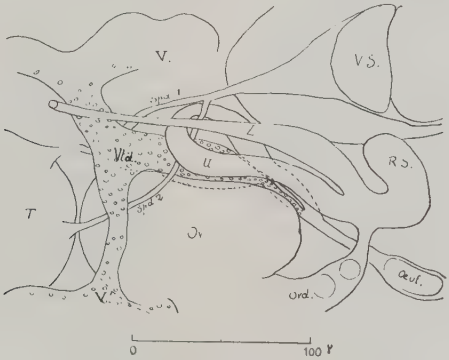


Fig. 2. — Appareil génital. L : canal de Laurer ; OV : ovaire ; Ovd : oviducte ; Rs : réceptacle séminal ; Spd 1 et 2 : spermiductes ; U : utérus ; V, V' : vitellogènes : Vtd : vitelloducte ; le trématode étant placé sur sa face ventrale.

2° Répartition des écailles cuticulaires

Examinée à un grossissement faible, la cuticule des Trématodes récoltés à Boves ou à Richelieu présente l'aspect perlé typique d'*A. tincæ*. Cependant, à ce grossissement déjà, mais plus nettement encore à l'immersion, on constate que l'armature écailleuse fait constamment défaut dans la zone ventrale qui sépare les deux ventouses, et nous nous sommes bien assurés qu'il ne s'agit pas d'un artefact causé par la chute accidentelle d'écailles caduques. Cette région glabre interventousaire ne se rencontre pas chez *A. tincæ*, à en croire les auteurs qui ont décrit antérieurement ce Distome. C'est ainsi que A. Nordmann a vu le corps tout entier cuirassé de petites perles, qu'il dessine d'ailleurs avec une parfaite netteté, entre les

Fig. 3

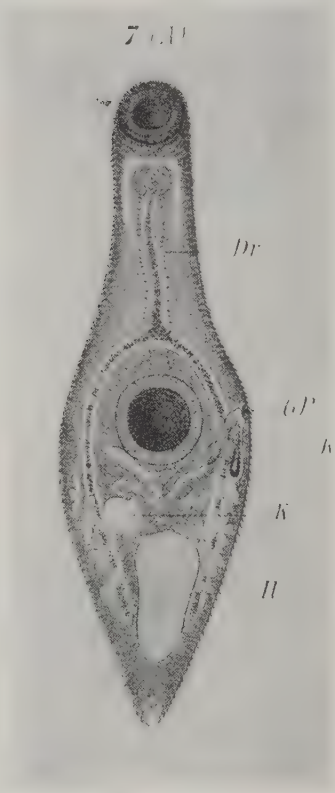


Fig. 4

Fig 3. — *A. tincæ*, forme adulte (figure de A. Looss 1894).

Fig. 4. — *A. tincæ*, forme juvénile (figure de A. Looss 1894).

deux ventouses, sur deux figures qui illustrent sa description (planche IX, fig. 1 et 4 reproduites fig. 8). A. Looss, pour son compte, précise que, vers l'arrière, les écailles deviennent plus petites et plus rares (ceci est également vrai pour nos exemplaires).

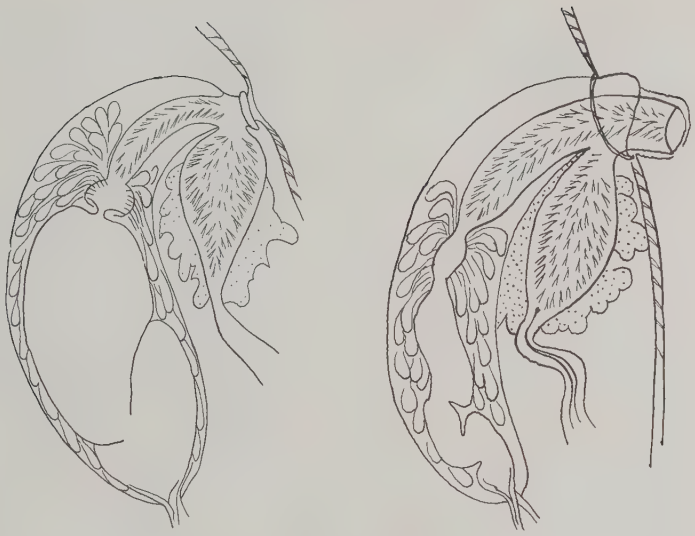


Fig. 5, 6, 7. — *A tincæ*, cirre et métraterme (figures de A. Looss 1894). (Les figures de 3 à 7 sont reproduites d'après A. Looss. dans l'ordre : Pl. I, fig. 4 et 7, et Pl. IV, fig. 82, 84 et 90).

3° Répartition des pores glandulaires

Nous avons retrouvé chez tous les exemplaires matures que nous avons récoltés, et avec beaucoup plus de netteté encore chez les formes juvéniles, les pores glandulaires disposés en deux lignes parallèles à l'axe du corps, décrits par A. Looss comme s'étendant de la ventouse buccale à la ventouse ventrale ; mais il a été constaté, en fait, que ces deux rangées se poursuivaient plus bas en s'écartant l'une de l'autre pour embrasser toute la périphérie de la ventouse ventrale

Fig. 7

(fig. 9 et 1 *b*), par une cinquantaine de pores au total (1). Or, nous avons trouvé les mêmes pores glandulaires chez tous les spécimens de *Cercariaeum squamosum* Fuhrmann 1916 que nous avons étudiés (fig. 10) (2) ; comme cette cercaire présente par ailleurs une région glabre interventousaire, déjà vue par O. Fuhrmann (1916), il semble possible d'affirmer qu'elle constitue la forme larvaire correspondant au Trématode tel que nous le décrivons. On peut donc se demander si la forme larvaire de l'espèce *A. tincæ* classiquement décrite ne serait pas effectivement *Cercariaeum paludinæ impuræ*, f. inerme, de Fil. 1854, comme le voulait cet auteur (3), à moins qu'il ne s'agisse encore de *C. limnaea obscurci* Ercol. 1881, de *C. planorbis carinati* de Fil. 1854 (4), ou de *C. limnææ auriculariæ* de Fil. 1854, ou même d'une cercaire qui aurait jusqu'ici échappé aux investigations des chercheurs ; mais cette dernière hypothèse est assez peu vraisemblable, si l'on tient compte de la

(1) Nous avons pu, en outre, sur tous les exemplaires examinés vivants, observer au niveau de la ventouse ventrale (fig. 9) :

1° Une couronne de fines épines d'aspect triangulaire (2,5 × 2,5 μ), très serrées, disposées en 6 à 7 rangées concentriques à partir de la périphérie de l'acetabulum, les pointes tournées vers l'orifice ventousaire, et dont on note une disposition identique au niveau de la ventouse orale.

2° A l'intérieur de la ventouse :

a) Un nombre variable de papilles saillantes disposées sur deux rangées au moins ;

b) Des écailles concentriques, très difficilement visibles, de taille intermédiaire entre celles de la cuticule et celles de l'acetabulum (3 à 4 μ environ). Notons que des écailles périventousaires de même aspect morphologique avaient déjà été décrites chez *Asymphylodora dollfusi* Biguet, Deblock et Capron 1956, et que nous avons pu également les retrouver chez des exemplaires d'*Asymphylodora demeli* Markowski 1935, sollicités et aimablement obtenus du Musée des Sciences Naturelles de Varsovie, sur les indications de l'auteur que nous remercions vivement.

(2) Les cercaires provenaient de la dissection des mollusques suivants : *Limnæa limosa* L. recueillies à Boves dans les bassins d'élevage des tanches parasitées ; *L. limosa* L. et *Spiralina vortex* L. récoltées près du Touquet (P.-de-C.).

(3) L. Szidat (1943) fait très justement remarquer que, contrairement à ce qu'affirme G. Dubois (1929), Ph. de Filippi n'a jamais écrit, dans son mémoire de 1854, que le corps du *cercariæum* était armé d'épines, mais seulement, ce qui est assez imprécis : « la peau est couverte d'aspérités ». A ce propos, Ph. de Filippi parle de « l'analogie frappante de ce *Distome inerme* avec le *D. perlatum* des tanches », et signale qu'il aurait obtenu des individus adultes en faisant ingérer des fragments de mollusques parasités par deux carpes. Il est évident, d'ailleurs, que cette dernière expérimentation, très insuffisamment étayée et présentée par l'auteur sans discussion critique, n'emporte pas la conviction.

(4) L. Szidat (1943) met d'ailleurs en doute la validité des trois espèces, *C. paludinæ impuræ* f. inerme, *C. limnæi obscuri* et *C. planorbis carinati*. Très semblables, insuffisamment décrites, elles pourraient peut-être se confondre, selon cet auteur, avec *C. squamosum* qui est assez ubiquiste.

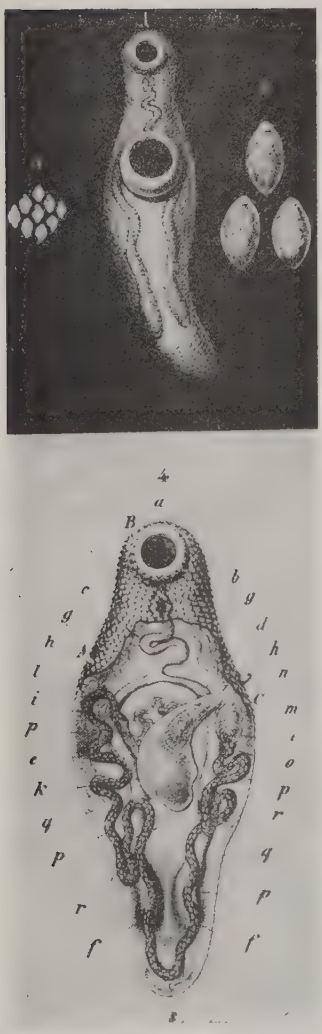


Fig. 8. — *Distomum perlatum*, d'après A. v. Nordmann 1832,

relative fréquence et de l'intensité habituelle du parasitisme des tanches par *A. tincæ*, au moins en France et en Allemagne (1).

Discussion

La constance des caractères morphologiques que nous venons de décrire, et qui sont particuliers aux exemplaires d'*Asymphylodora*, parasites des tanches pêchées dans la Somme et l'Indre-et-Loire, nous incite à considérer ces Distomes comme une espèce très voisine, mais distincte d'*Asymphylodora tincæ* (Modeer 1790), ou encore comme une variété *media-glabra* de cette espèce. Et ceci d'autant que la distribution des écailles cuticulaires, à la forme desquelles se sont minutieusement attachés A. Nordmann (1832), puis A. Looss (1894), est très facilement visible, s'il est vrai en revanche que le trajet et le devenir des spermiductes et surtout la mise en évidence des pores glandulaires nécessitent un examen beaucoup plus attentif. Il semblerait logique par ailleurs de rapporter à cette espèce affine, ou à cette variété, *Cercariaeum squamosum* Fuhrmann 1916. On ne peut exclure cependant l'éventualité d'une observation insuffisante des exemplaires d'*A. tincæ* étudiés par les différents auteurs qui, ayant leur intérêt centré, par exem-

(1) M. Lühe (1909) précise à ce sujet, dans la diagnose qu'il donne d'*A. tincæ* : « in Darm von *Tinca tinca* L. nicht selten und mitunter so zahlreich, dass der Darminhalt des Wirtes infolge des Durchscheinens der eiergefüllten Uteri wie braun gesprenkelt aussieht ».

ple, sur l'aspect très particulier des écailles cuticulaires, n'ont peut-être jamais vérifié la description de A. Nordmann (1832) concernant leur répartition sur l'ensemble du corps (2). A l'appui de cette hypothèse s'inscrit le fait que nous venons de retrouver la présence d'une zone glabre interventousaire sur un spécimen fixé et coloré (3), très aimablement expédié par M. le Docteur vétérinaire

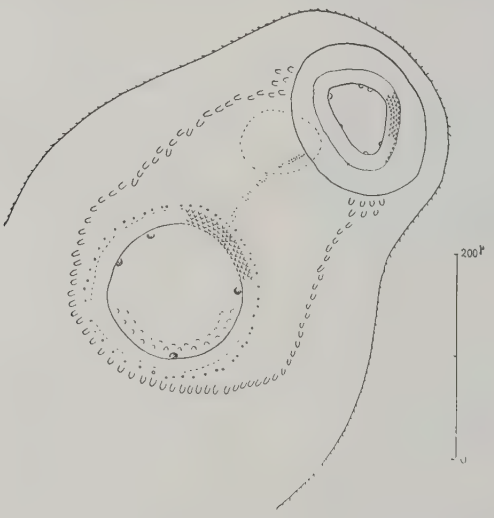


Fig. 9. — Détail de la région antérieure ventrale du corps.

Z. Lucky et déterminé par cet auteur comme *A. tincæ* (Modeer 1790), dont il signale pour la première fois l'existence en Tchécoslovaquie (1955).

Résumé

Nous signalons chez un Distome, par ailleurs identique à *Asymphylodora tincæ* (Modeer 1790), récolté dans l'intestin de tanches capturées dans les départements de la Somme et de l'Indre-et-Loire :

(2) A l'observation près de A. Looss rapportée p. 209-210 du présent travail.

(3) Il était impossible sur cet exemplaire de lire le trajet des spermiductes et de voir les orifices glandulaires interventousaires.

une zone interventousaire glabre où se voit l'abouchement de fins pores glandulaires,

et la réunion des deux spermiductes en un déférent unique nettement différencié. A ce Trématode correspond exactement *Cercariaeum squamosum* Fuhrmann 1916.

En raison de la constance de ces caractères différentiels, nous sommes enclins à considérer ce Distome, sinon comme une espèce différente d'*Asymphylodora tincæ*, du moins comme une variété fixe de celle-ci, que nous dénommerons *A. tincæ*, var. *media-glabra* ; nous émettons toutefois l'hypothèse d'une synonymie possible avec *A. tincæ* (Modeer 1790), dans la mesure où notre description ne ferait que préciser des détails morphologiques ayant échappé aux investigations antérieures.

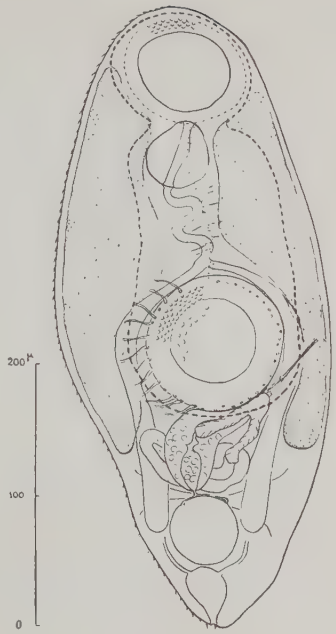


Fig. 10. — *Cercariæum squamosum*. En trait discontinu, la limite de la spinulation.

Bibliographie

Biguet (J.), Deblock (S.) et Capron (A.), 1956. — Description d'une métacercaire progénétique du genre *Asymphylodora* Looss 1899, découverte chez *Bythinia leachi* Sheppard dans le Nord de la France. *Ann. Par. hum. et comp.*, XXXI, p. 525-542.

Dawes (B.), 1946. — *The Trematoda*, Cambridge University Press, p. 230 à 232 et p. 516.

Dubois (G.), 1929. — Les cercaires de la région de Neuchâtel. *Bull. Soc. Neuchâtel. Sc. Nat.*, LIII, p. 103.

Filippi (Ph. de), 1854. — Mémoire pour servir à l'histoire génétique des trématodes. *Ann. de Sc. Nat. Zool.*, 4e série, II, p. 279, tabl. II, fig. 28-31.

Fuhrmann (O.), 1916. — Notes helminthologiques suisses. II. Sur une nouvelle espèce de cercaire sans queue. *Rev. suisse Zool.*, XXIV, n° 4, p. 393-396, pl. I.

Looss (A.), 1894. — Die Distomen unserer Fische und Frösche. *Bibl. Zool.*, XVI, p. 24-33, fig. 81-91.

Lucky (Z.), 1955. — Prvni nález motolice *Asymphylodora tincæ* (Modeer, 1790) v ČSR. The first finding of the Trematoda *Asymphylodora tincæ* (Modeer, 1790) in ČSR. *Věstnik Československé Zoologické Společnosti Acta Societatis Zoologicæ Bohemoslovenicæ*, XIX, I, p. 53-55.

Lühe (M.), 1909. — Parasitische Plattwürmer. I : Trematodes. *Die Süsswasser Fauna Deutschlands*, XVII, p. 92-94, fig. 73-77.

Modeer (A.), 1790. — Tillägningar. *Kgl. svensk. Vet. Acad. nye for LL, Stockholm*, p. 126-130. (*in* Ben Dawes, 1946).

Nordmann (A.), 1832. — *Micrographische Beiträge zur Naturgeschichte der Wirbellosen Thiere*, I, p. 88-98, pl. IX.

Skrjabin (K. I.), 1955. — *Asymphylodora* Looss, 1899, in *Trématodes des animaux et de l'homme, Eléments de trématodologie*, Editions de l'Acad. des Sc. de l'U.R.S.S., XI, p. 378-440, fig. 113-132 (en russe).

Szidat (L.), 1943. — Die Fischtrematoden der Gattung *Asymphylodora* Looss 1899, und Verwandte. *Ztschr. f. Parasitenk.*, XIII, Heft 1, p. 25-61, fig. 1-25.

Wittenberg (G.) et Eckmann (F.), 1934. — Notes on *Asymphylodora tincæ* (Trematoda). *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 10e série, XIV, p. 366.

Zandt (F.), 1924. — Fischparasiten des Bodensees. *Zentralbl. für Bakt.*, I. Orig., XCII, p. 225-271.

Travail du Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Lille (Directeur : Professeur F. Coutelen*) et de la Station d'Hydrobiologie des Eaux et Forêts à Boves (Somme)*

(*Directeur :* A. Wurtz)

RECHERCHES EXPERIMENTALES SUR LE CYCLE EVOLUTIF D'UN TREMATODE DU GENRE *UROTOCUS* LOOSS (*DIGENEA, LEUCOCHLORIDIIDÆ*)

Par **Jean TIMON-DAVID**

Les recherches que je poursuis depuis plusieurs années sur les Trématodes de la Pie en Provence m'ont permis de dresser une liste de 12 espèces (dont 4 nouvelles) parasites de cet Oiseau. En dehors des données systématiques et faunistiques, je me suis surtout attaché à l'étude des cycles évolutifs et j'ai obtenu dans cette direction des résultats d'une certaine importance ; trois cycles nouveaux ont été entièrement ou partiellement élucidés : ce sont ceux de *Pseudhyptiasmus dollfusi* Timon-David, *Brachylecithum alfortense* R.-Ph. Dollfus et *Urotocus tholonetensis* Timon-David. C'est à ce dernier qu'est consacré le présent travail.

Le genre *UROTOCUS*

Ce genre a été créé par A. Looss en 1899 pour un Distome décrit par Paul Mühling (1898) sous le nom d'*Urogonimus rossittensis*. Le type provient de la bourse de Fabricius d'une Grive litorne (*Turdus pilaris* L.), tuée à Rossitten (Prusse Orientale). Une seconde espèce du même genre (*U. fusiformis*) a été signalée par A. Mc Intosh (1935) dans la bourse de Fabricius d'*Oporornis philadelphia* (Wilson), aux Etats-Unis. J'ai décrit ici même, en 1955, une troisième espèce, *U. tholonetensis*, trouvée à plusieurs reprises dans la bourse de Fabricius de la Pie, au Tholonet (Bouches-du-Rhône).

On s'accorde en général pour placer *Urotocus* à côté de *Leucochloridium* ; la plupart des auteurs considèrent les *Leucochloridiinæ* comme une sous-famille des *Brachylaemidæ* ; cependant, R.-Ph. Dollfus (1934) a proposé d'élever les *Leucochloridiidæ* au rang de famille autonome avec les genres *Urotocus* Looss, *Leucochloridium*

Carus (= *Urogonimus* Monticelli), *Urorygma* Braun et dubitativement *Panopistus* Sinitsin. C'est cette manière de voir qui sera adoptée ici.

I. G. Kagan (1952) admet une sous-famille des *Leucochloridiinæ* avec les genres *Urotocus, Leucochloridium, Neoleucochloridium* et *Urogonimus,* qu'il distingue comme il suit :

1. Corps allongé, ventouses faiblement développées..... *Urotocus*
— Corps elliptique, oblong ou ovale ; ventouses grandes 2
2. Vitellogènes courts, atteignant le niveau du testicule postérieur. Utérus n'entourant pas l'acetabulum. Cirre court et trapu. *Urogonimus*
— Vitellogènes atteignant l'extrémité postérieure du corps. Utérus entourant l'acetabulum, passant entre l'acetabulum et le pharynx. Glandes génitales disposées en triangle 3
3. Utérus extra-cæcal ; cirre long et étroit, lisse ou épineux..... ..... *Leucochloridium*
— Utérus extra-cæcal ; cirre long avec rugosités.... *Neoleucochloridium*

Les trois espèces connues d'*Urotocus* sont toutes localisées dans la bourse de Fabricius des Oiseaux ; elles peuvent être distinguées d'après les caractères suivants :

1. Acetabulum absent..... *U. fusiformis* McIntosh
— Acetabulum présent 2
2. Cæcums dépassant longuement le testicule postérieur ; testicule antérieur atteignant presque le milieu du corps..... ..... *U. tholonetensis* Timon-David
— Cæcums dépassant à peine le testicule postérieur ; testicule antérieur atteignant seulement les 2/7 du corps.. *U. rossittensis* (Mühling)

Matériel et techniques

Le matériel qui a servi à ces recherches provient de la localité du Tholonet (B.-du-Rh.) où j'ai trouvé les Pies parasitées par *Urotocus* avec une fréquence de 30 % en 1954, 15 % en 1955 et 50 % en 1956, pendant les mois de juillet, août et septembre. Le nombre des sujets variait de 2 à 312 par Oiseau.

Des contaminations expérimentales réalisées en 1955 et 1956 m'ont permis de découvrir le cycle d'*U. tholonetensis* chez l'hôte intermédiaire et d'observer la succession des formes larvaires. Le Gastéropode Pulmoné *Helicella* (*Helicopsis*) *arenosa* (Ziegler)

Rossmässler (fig. 1) a été contaminé en grand nombre et à plusieurs reprises. La très grande abondance de ce Mollusque dans la région du Tholonet et sa présence fréquente dans le contenu digestif de la Pie m'ont conduit à l'utiliser pour ces contaminations expérimentales ; il sert aussi d'hôte intermédiaire, comme je l'ai indiqué par ailleurs, dans les cycles de *Pseudhyptiasmus dollfusi* T.-D. et de *Brachylecithum alfortense* Dollfus. J'ai suivi la méthode très simple déjà utilisée précédemment : les Mollusques sont recueillis en période d'estivation et placés dans un récipient en verre où leur activité est brusquement déclenchée par une forte humidité (papier

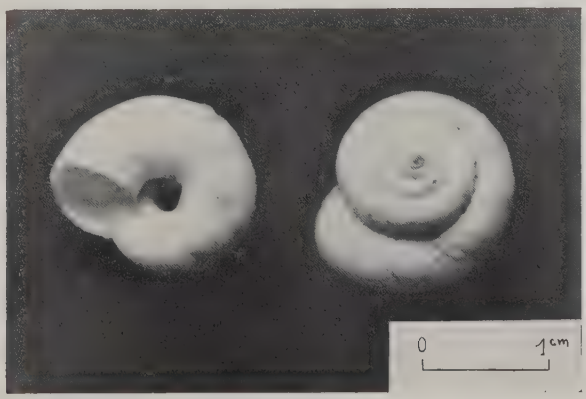


Fig. 1. — *Helicella* (*Helicopsis*) *arenosa* (Ziegler) Rossmässler. Hôte intermédiaire d'*Urotocus tholonetensis* T.-D.

filtre imbibé d'eau). L'orifice est fermé par un tampon de papier dont toute la surface est parsemée d'œufs d'*Urotocus* soigneusement étalés. Dès la première nuit, les Mollusques se rassemblent en grand nombre à la partie supérieure et dévorent activement le papier et les œufs. Pendant toute la suite des expériences, certains lots d'*Helicopsis* ont été nourris exclusivement de papier filtre humide pour éviter à coup sûr toute contamination secondaire éventuelle : j'ai pu les conserver vivants dans ces conditions pendant dix mois. D'autres lots ont reçu des feuilles de laitues stérilisées par l'ébullition.

Il est très facile de s'assurer que la contamination a été réalisée en examinant les cylindres fécaux rejetés par les Mollusques qui renferment des coques d'œufs vides quelques heures après le repas.

Cette méthode de contamination massive par un seul repas pris à une date connue a le grand avantage de permettre la connaissance exacte de l'âge de toutes les formes larvaires ; la chronologie du cycle a pu être ainsi établie avec précision. Quatre lots d'*Helicopsis* ont été contaminés : deux en 1955 et deux en 1956, tous avec des résultats fortement positifs. Des lots témoins, de même origine, ne présentaient pas d'infestation naturelle.

Les Mollusques ont été examinés à intervalles réguliers, le matériel étudié d'abord à l'état frais, sans aucune coloration, puis avec l'aide de colorants vitaux. L'enveloppe mucoïde des métacercaires a donné de belles colorations métachromatiques avec le violet de méthyle et la thionine phéniquée. Un grand nombre de sujets ont été fixés et coupés à divers stades. Les fixations au mélange de Gilson m'ont donné les plus belles préparations. Les polysaccharides ont été mis en évidence par la réaction au P.A.S. selon Hotchkiss Mc Manus (1).

Cycle d'*UROTOCUS THOLONETENSIS*

Ce cycle ne comporte qu'un seul hôte intermédiaire (*Helicopsis*) chez lequel se développent les formes larvaires. Le miracidium n'a pas été observé ; il éclôt dans le tube digestif du Mollusque ; des sporocystes branchus, fortement dichotomisés, se développent dans l'hépato-pancréas en poussant leurs diverticules entre les acini. Les cercaires (sans queue, du type *Leucochloridium*) prennent naissance directement dans les sporocystes ; *le stade rédie est sauté.* Ces cercaires s'enkystent sur place, sans quitter le sporocyste. Les métacercaires s'entourent d'une enveloppe mucoïde assez épaisse. Le cycle s'achève quand une Pie mange l'*Helicopsis* recélant les métacercaires.

Conduite des expériences

1re CONTAMINATION : 2 août 1955, à partir de 80 *Urotocus* fournis par une Pie ♂ (N° 1.257). Résultat : 87 % d'*Helicopsis* positivement contaminés. Le 17 septembre, l'hépato-pancréas est envahi par des sporocystes ramifiés mesurant 0,8 à 0,9 mm. ; les tubes renferment des sphères germinales et quelques rares cercaires déjà reconnais-

(1) Les figures 5, 18 et 19 ont été exécutées avec le « Panphot » de l'Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine. Je suis heureux de remercier à cette occasion le Prof. J. Ranque et le Dr R. Nicoli pour leur grande amabilité.

sables ; 8 octobre : les sporocystes contiennent des cercaires bien développées ; 23 novembre : les sporocystes atteignent 4,2 mm. ; 9 décembre : observation des premières métacercaires enkystées ; 10 janvier 1956 ; toutes les métacercaires ont leur extrémité orale profondément invaginée et sont enkystées dans leur enveloppe mucoïde ; 20 février : tentative de contamination de jeunes poulets.

2e CONTAMINATION : 28 août 1955, à partir de 30 *Urotocus* fournis par une Pie ♂ (N° 1.271). Nombre de sujets contaminés avec résultat positif : 82 %. Le 29 septembre, les sporocystes branchus sont observés ; 4 novembre : cercaires bien développées ; 16 décembre : quelques métacercaires invaginées ; 17 janvier : sporocystes bourrés de métacercaires, toutes entourées de leur enveloppe mucoïde.

3e CONTAMINATION : 17 septembre 1956, à partir de 32 *Urotocus* fournis par une Pie ♀ (N° 1.307). Nombre de sujets positivement contaminés : 78 %. Le 3 novembre : sporocystes bien développés avec quelques cercaires ; 29 novembre : sporocystes pleins de cercaires développées ; 6 décembre : cercaires toutes développées, mais pas encore de formes à ventouse orale invaginée ; 18 janvier 1957 : un grand nombre de métacercaires invaginées et enkystées.

4e CONTAMINATION : 17 septembre 1956, à partir de 312 *Urotocus* fournis par une Pie ♀ (N° 1.308). Nombre de sujets positivement contaminés : 75 %. Le 23 octobre : sporocystes branchus mesurant déjà 1 mm. ; 3 novembre : les cercaires commencent à montrer des ventouses reconnaissables ; 30 novembre : cercaires bien développées ; 14 décembre : quelques cercaires à ventouse orale invaginée ; 9 janvier 1957 : nombreuses métacercaires à ventouse orale invaginée ; 16 janvier : toutes les métacercaires sont enkystées et entourées d'une épaisse couche mucoïde.

Les sporocystes

Les sporocystes sont déjà assez grands 45 jours après la contamination (fig. 2) ; ils mesurent à ce moment 0,8 à 1,2 mm. Ces organismes sont constitués par des tubes très irréguliers, branchus et ramifiés, dont le diamètre très variable est compris entre 45 et 110 μ ; leur longueur est aussi très inégale ; beaucoup se terminent par des renflements en massue (fig. 4) ; leur couleur est uniformément blanche ; ils ne montrent aucun mouvement. Il est assez facile de les dégager entre les acini de l'hépato-pancréas en dissociant la masse sous le contrôle du binoculaire ; leur contenu, à ce stade, est

représenté par des embryons de cercaires qui affectent la forme d'amas cellulaires sphériques ou ovoïdes, de dimensions inégales : le diamètre des plus petits est voisin de 30 μ ; celui des plus gros de 70 μ ; les cellules mesurent 4 à 5 μ ; elles se colorent intensément

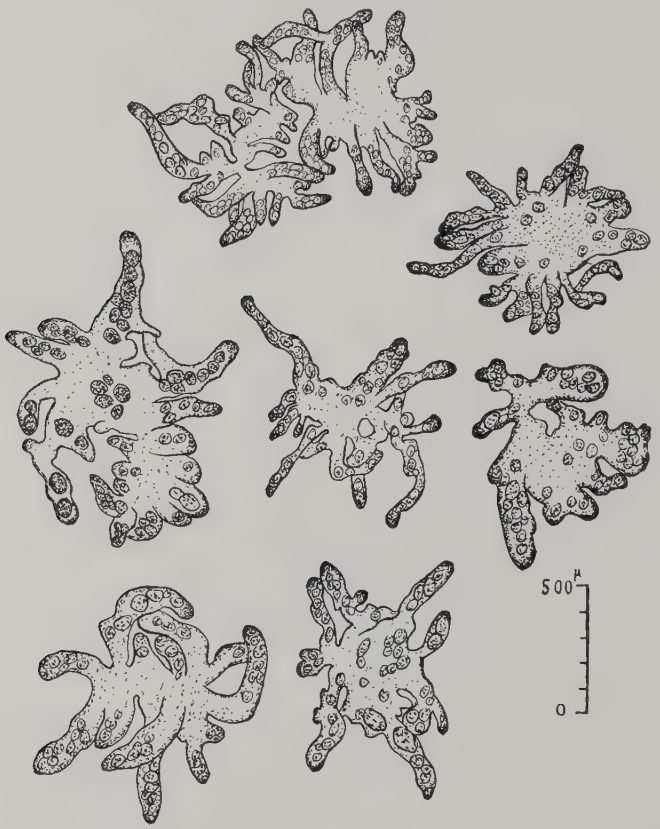


Fig. 2. — Sporocystes d'*Urotocus tholonetensis* T.-D. âgés de 45 jours. Dessin d'après microprojection.

par le rouge neutre. Les coupes montrent nettement comment ces sphères embryonnaires prennent naissance par prolifération de la couche cellulaire de la paroi du sporocyste (fig. 5 et 6). En certains points, on peut voir les amas embryonnaires en continuité avec la couche pariétale dont ils se détachent progressivement. Quelques

rares cercaires commencent bientôt à être reconnaissables (fig. 7). A ce stade, les lobes de l'hépato-pancréas ne présentent pas encore de lésions très accusées : on y observe surtout des phénomènes de tassement et de compression au contact des branches du parasite.

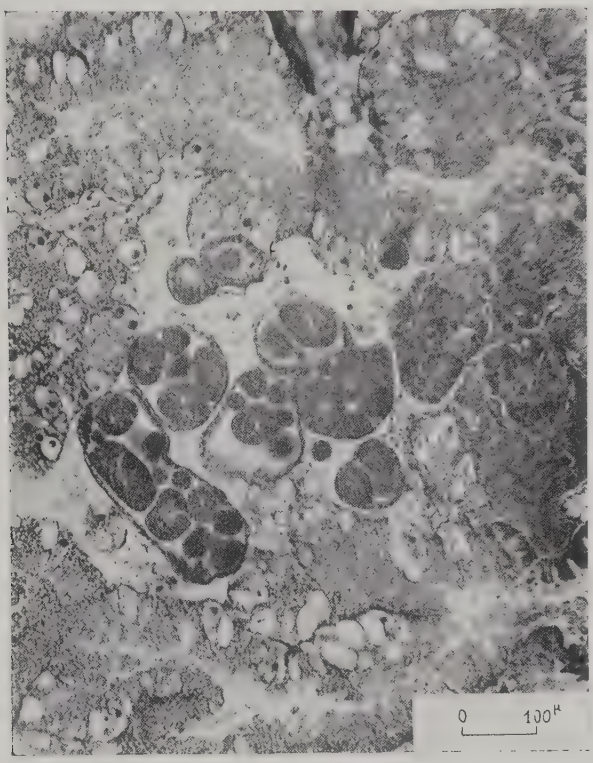


Fig. 3. — Coupe d'hépato-pancréas d'*Helicopsis arenosa* montrant des tubes de sporocystes âgés de 45 jours, renfermant des sphères embryonnaires. Color. Glychémalun-Eosine-Orangé.

La taille du sporocyste continue à croître, atteignant environ 2 mm. entre 65 et 70 jours. A ce moment, les tubes renferment de nombreuses cercaires qui présentent des mouvements très actifs (fig. 8). La taille du sporocyste atteint 4,3 mm. au bout de 113 jours

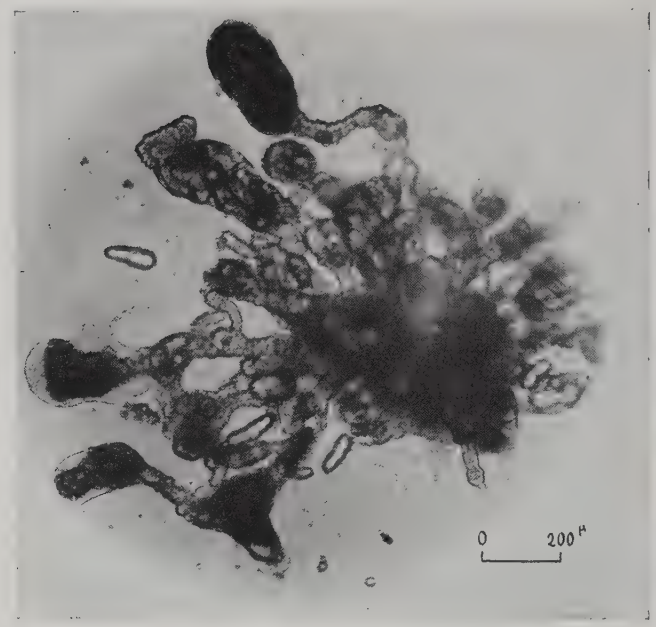


Fig. 4. — Sporocyste d'*Urotocus tholonetensis* T.-D. (58 jours), photographié *in vivo* dans une goutte d'eau isotonique, sans coloration ni lamelle.

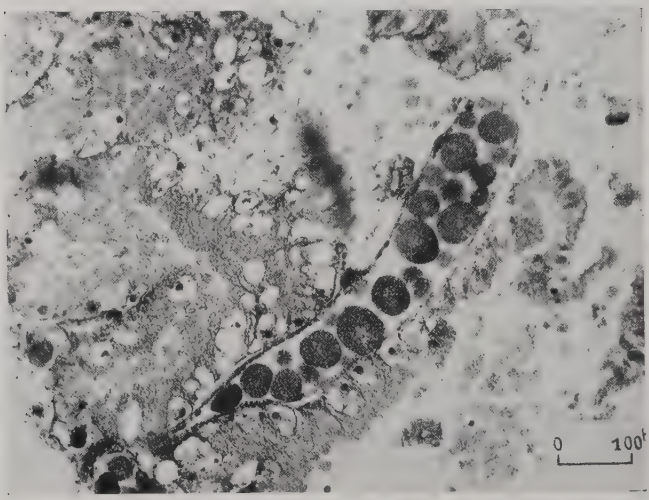


Fig. 5. — Coupe longitudinale d'un tube de sporocyste (47 jours) en place dans l'hépato-pancréas. Glychémalun-Eosine-Orangé.

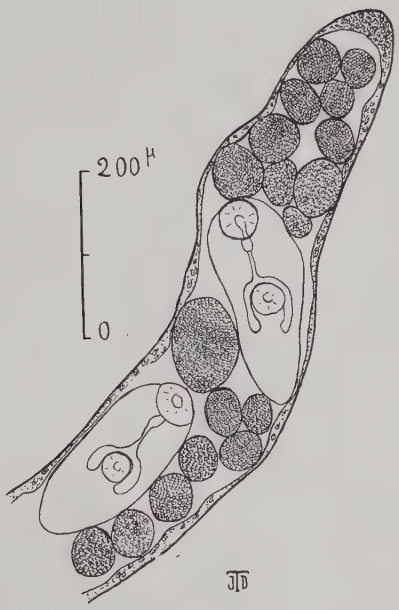


FIG. 7. — Extrémité d'un tube de sporocyste (62 jours) renfermant deux jeunes cercaires à côté de nombreuses sphères embryonnaires. (Microprojection).

FIG. 6. — Structure d'un tube de sporocyste (47 jours) renfermant de nombreuses sphères embryonnaires. (Microprojection).

(fig. 9). Un sporocyste de cet âge renferme une centaine de cercaires (fig. 10).

L'observation des coupes montre que la paroi du sporocyste est constituée par une cuticule épaisse de 2 μ qui est riche en polysaccharides : la réaction au P.A..S. selon Hotchkiss-Mc Manus est franchement positive. Cette cuticule est tapissée intérieurement par un très mince revêtement musculaire, doublé d'une couche cellu-

Fig. 8. — Extrémité d'un tube de sporocyste (68 jours) bourré de cercaires étroitement juxtaposées. (Microprojection).

laire dont les éléments ne sont pas toujours en continuité ; cette couche se renforce et devient pluristratifiée dans les culs-de-sac terminaux des diverticules du sporocyste.

Sur les coupes de l'hépato-pancréas parasité, les territoires correspondant aux sporocystes et à leur contenu se distinguent au premier coup d'œil par leur basophilie intense qui contraste avec la teinte claire des acini beaucoup moins chromophiles.

Je n'ai jamais observé la présence de diverticules pigmentés, ni leur extension en dehors de l'hépato-pancréas ; en particulier, les tentacules du Mollusque ne sont jamais envahis par des « brood-sacs », comme c'est le cas pour *Leucochloridium* et *Neoleucochloridium*.

Les cercaires

Les premières cercaires sont reconnaissables 45 jours après la contamination, mais elles sont encore rares à ce moment : les sporocystes renferment surtout un grand nombre de masses embryonnaires arrondies.

Les plus petites parmi ces jeunes cercaires mesurent 200 × 100 µ ; le diamètre de la ventouse orale atteint 38 µ, celui de l'acetabulum 36 µ. Le tube digestif est bien visible, mais les cæcums sont très courts, entourant l'acetabulum dont ils ne dépassent pas le bord postérieur (fig. 11). Chez les formes de 350 µ, ils sont un peu plus longs. Le pharynx est indiqué par un renflement peu accusé ; l'appareil glandulaire n'est pas encore apparent ; la vessie et les deux troncs principaux sont bien visibles.

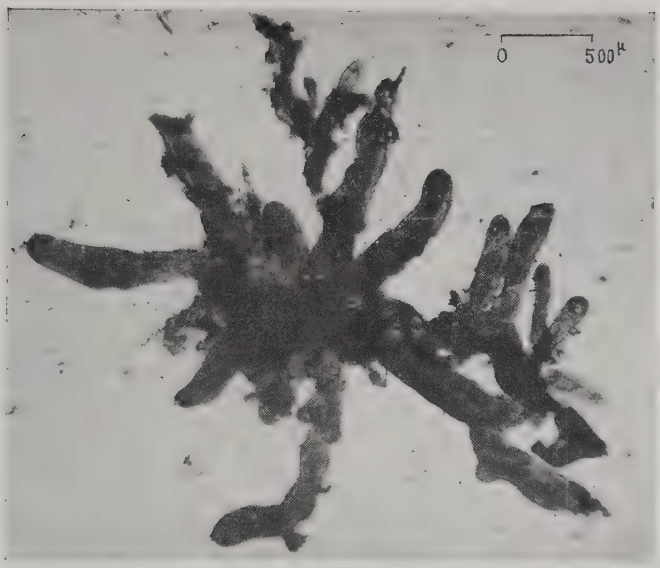


Fig. 9. — Sporocyste complètement développé (113 jours), coloré au rouge neutre et photographié dans une goutte d'eau isotonique, sans lamelle.

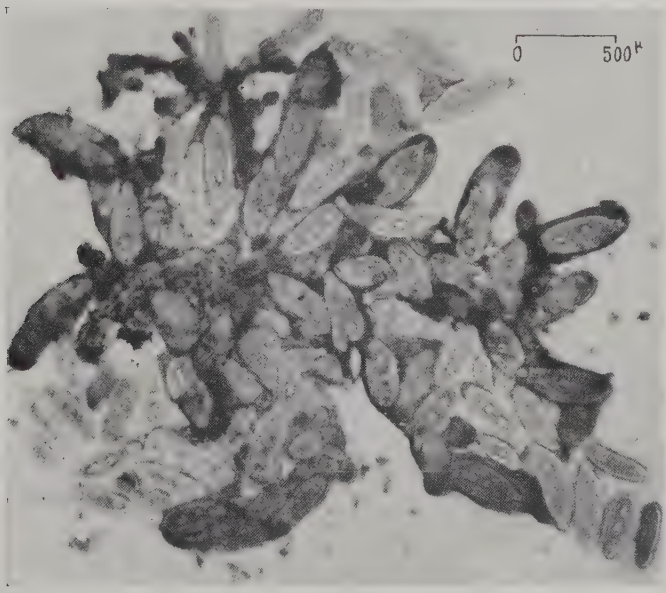


Fig. 10. — Même sporocyste recouvert d'une lamelle dont le poids a suffi pour provoquer la sortie d'une centaine de cercaires. (Color. rouge neutre).

A partir de 65 jours, les sporocystes renferment en abondance des cercaires complètement développées (fig. 12). Ce sont des cercaires sans queue, du type *Leucochloridium*. Voici leurs dimensions moyennes, mesurées sur des sujets en extension, sous lamelle : longueur : 423 μ ; largeur : 144 μ ; ventouse orale : 63 μ ; acetabulum : 54 μ ; pharynx : 29,7 μ. L'acetabulum est situé sensiblement au milieu du corps. Certains sujets montrent un très court prépharynx ; l'œsophage est inexistant ou extrêmement court. Les cæcums se colorent électivement par le rouge neutre ; ils s'étendent très loin en arrière et se terminent à environ 50 μ de l'extrémité postérieure du corps.

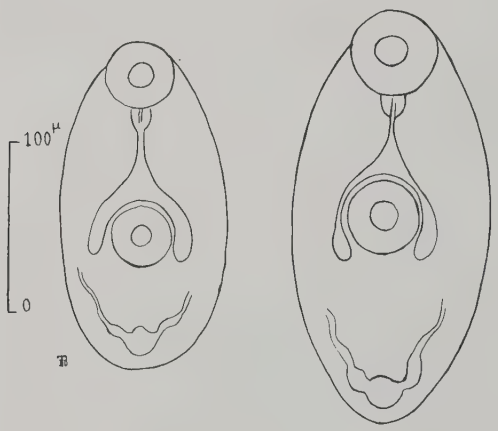


Fig. 11. — Jeunes cércaires (46 jours), montrant le tube digestif encore incomplètement développé, les cæcums très courts entourant l'acetabulum.

Les gonades sont encore peu distinctes ; leur emplacement correspond à un territoire plus basophile, situé dans l'axe du corps, entre les deux cæcums, peu avant leur terminaison.

Il existe deux groupes de glandes céphaliques bien développées, disposées symétriquement de chaque côté entre le pharynx et l'acetabulum. Les canaux qui en proviennent se dirigent en avant et viennent déboucher au bord antérieur de la ventouse orale. Ces glandes sont formées d'un grand nombre d'éléments ovales (13 μ × 8 à 9 μ), qui se colorent par le rouge neutre.

L'appareil excréteur a été étudié sans coloration, chez les cercaires mourantes, légèrement comprimées par le poids de la lamelle.

L'observation dans une goutte de sérum humain a été utilisée avec avantage. De la vessie sphérique se détachent les deux troncs principaux qui sont fortement dilatés en ampoule à leur point de départ, ce qui donne à l'ensemble un aspect en Y. Ces canaux, qui sont très larges dans la première partie de leur trajet, se dirigent en avant en suivant le bord externe du cæcum, puis dessinent une anse rétrograde (type Sténostome), qui se situe à peu de distance du pharynx. La branche récurrente croise la branche ascendante qu'elle accompagne de son côté externe, puis la croise à nouveau vers l'extrémité du cæcum qu'elle contourne. Un certain nombre de flammes vibratiles ont été observées, mais leur arrangement détaillé n'a pu être précisé. Il n'a pas été possible d'établir la formule.

Chez les sujets examinés en solution isotonique (Ringer glucosé), j'ai observé des contractions de la vessie selon un rythme très régulier : ces mouvements (fig. 13) s'exécutent par rapprochement des parois latérales, d'abord en avant et ensuite en arrière. Ces systoles n'affectent que la vessie elle-même et n'intéressent jamais les ampoules qui sont à la base des deux troncs primaires.

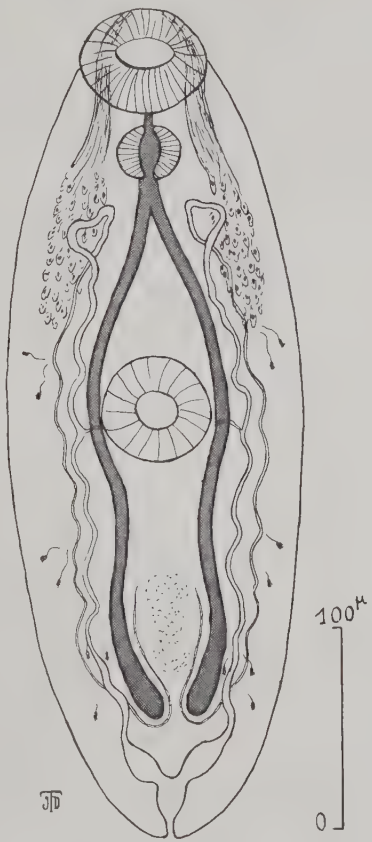


Fig. 12. — Cercaire complètement développée (61 jours).

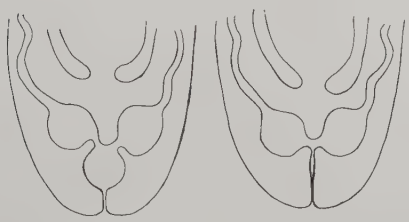
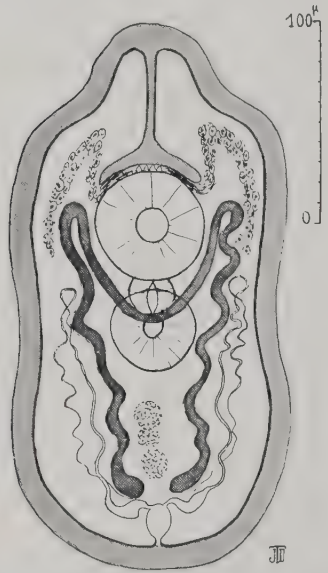


Fig. 13. — Aspects comparés de la vessie en diastole (à gauche) et en systole.

L'observation d'une série d'individus m'a permis de constater que le rythme est de l'ordre de 4 à 7 systoles par minute, à la température du laboratoire (18 à 20°).

Les métacercaires

La formation des métacercaires s'accompagne de changements morphologiques très apparents : 1° la dépression, puis l'invagination de la partie antérieure du corps ; 2° l'élaboration d'une épaisse



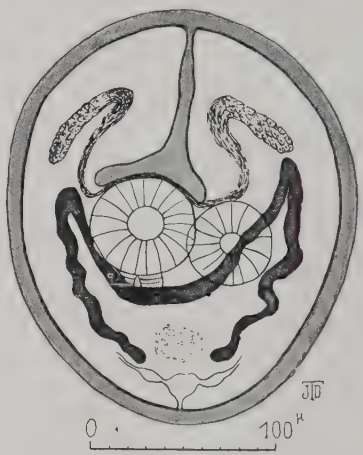


Fig. 14. — Métacercaire récemment enkystée (128 jours). Microprojection.
Fig. 15. — Métacercaire complètement mûre (175 jours). Microprojection.

couche de substance mucoïde qui constitue l'enveloppe de la forme enkystée.

L'allure très caractéristique de la métacercaire est commandée par le déplacement de la ventouse orale qui s'enfonce profondément, entraînant le pharynx et la portion proximale des cæcums pour venir se placer au contact de l'acetabulum (fig. 14). Ce processus, qui est absolument constant chez tous les sujets, entraîne naturellement des changements dans les dimensions du corps, avec

raccourcissement et élargissement très accusés de l'ensemble : la longueur totale est ramenée à une valeur d'abord voisine de 250 μ et finalement de 200 μ. Quand la contraction est très accusée (fig. 15), la forme devient presque sphérique (200 × 170 μ). Cette « migra-

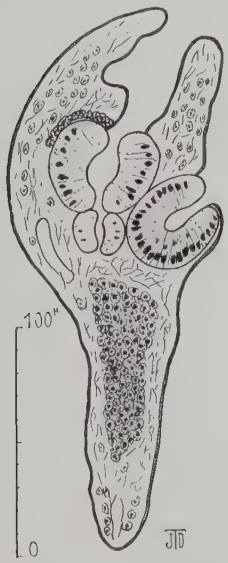


FIG. 16. — Coupe sagittale d'une métacercaire montrant l'invagination de la ventouse orale et du pharynx : les deux ventouses sont en contact.

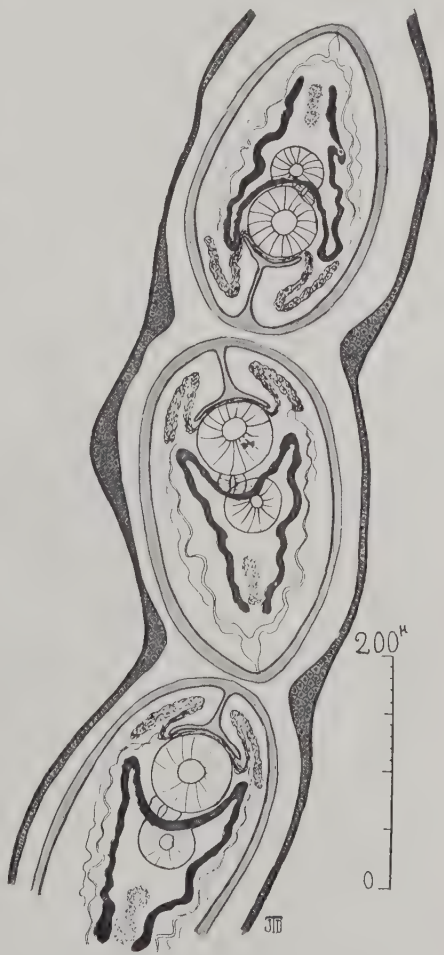


FIG. 17. — Portion d'un tube de sporocyste (160 jours) renfermant trois métacercaires enkystées. Aspect moniliforme. (Microprojection).

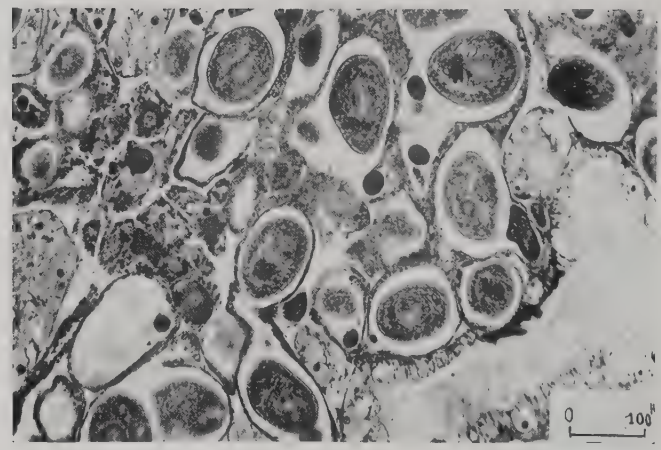


Fig. 18. — Hépato-pancréas d'*Helicopsis arenosa* fortement parasité. La coupe montre les branches des sporocystes bourrées de métacercaires (134 jours) qui s'insinuent entre les acini. Fixation : Gilson ; coloration : Hématoxyline ferrique, vert lumière.

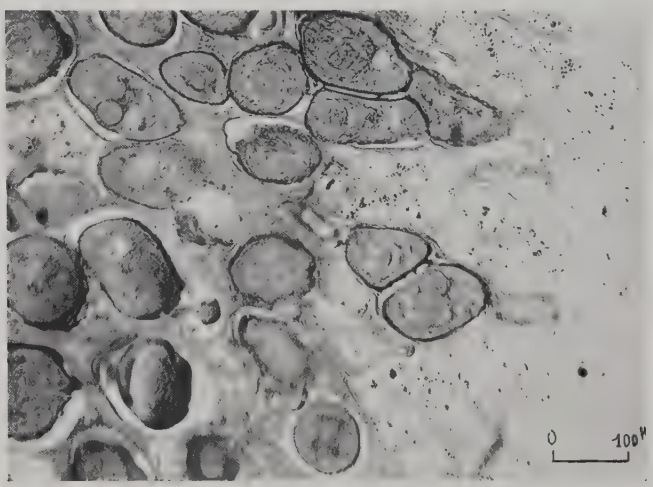


Fig. 19. — Hépato-pancréas d'*Helicopsis arenosa* renfermant de nombreuses métacercaires (134 jours). Fixation : Gilson ; coloration : Hotchkiss-McManus. Noter la réaction fortement positive de la cuticule et de la zone sous-cuticulaire.

tion » de la ventouse orale s'accompagne de modifications importantes dans la topographie des organes : les cæcums décrivent une courbe fortement concave en avant, entourant la ventouse orale ; ils présentent ensuite un point d'inflexion très brusque qui les ramène en arrière. Les glandes céphaliques et leurs canaux sont aussi affectés par ce phénomène : l'ensemble suit un trajet sinueux, à peu près parallèle à celui du tube digestif.

Les métacercaires mûres sont toujours entourées d'une couche de substance mucoïde dont l'épaisseur varie de 11 à 13 μ (fig. 15 et 17) et qui ne présente aucune interruption en regard de l'orifice excréteur. Cette formation est peu réfringente et a la consistance d'une gelée chez les sujets examinés *in vivo ;* elle donne les réactions caractéristiques des mucines et des substances mucoïdes : coloration rouge pourpre par le violet de méthyle (métachromasie) ; coloration aussi, mais moins intense, par la thionine phéniquée. Cette substance s'insinue profondément dans la dépression qui occupe la région antérieure invaginée, ainsi que dans les cavités des ventouses.

Des faits comparables ont été signalés par I. G. Kagan (1951) chez les métacercaires de *Neoleucochloridium problematicum* (Magath 1920), enkystées dans des sporocystes chez *Oxyloma* (*Succinea*) *retusa* à Ann-Arbor (Michigan). Cet auteur a observé une double couche de substance mucoïde qui se gonfle au contact de l'eau ; dans ces conditions, elles se séparent et deviennent très apparentes. I. G. Kagan pense que la substance mucoïde est élaborée à la fois par la paroi du sporocyste et par les glandes sous-cuticulaires de la métacercaire. E. E. Byrd (1940) parle aussi d'une « jelly-like substance » entourant une métacercaire de *Leucochloridium ;* il pense que cette formation, tout en assurant le rôle protecteur d'une enveloppe de kyste, contribue à la nutrition du parasite pendant sa période de repos.

Les coupes traitées par l'acide périodique et le réactif de Schiff, selon Hotchkiss-Mc Manus (fig. 19), montrent une réaction positive intense dans toute la zone cuticulaire et sous-cuticulaire ; il est ainsi établi que, chez la métacercaire d'*Urotocus,* la région périphérique est particulièrement riche en polysaccharides.

Tentatives de contaminations de divers Oiseaux

Tous les essais que j'ai entrepris jusqu'ici pour contaminer de jeunes Oiseaux ont donné des résultats négatifs : j'ai échoué en tentant de conférer le parasite à trois poussins âgés d'environ quatre semaines, à trois jeunes pigeons et à deux moineaux. Ces insuc-

cès peuvent être expliqués par deux hypothèses : 1° il est possible que les métacercaires ne deviennent infectieuses qu'après une certaine période de maturation d'une durée inconnue ; 2° il est aussi possible que la spécificité soit rigoureuse : le parasite serait strictement inféodé à la Pie, son hôte normal, les Oiseaux utilisés expérimentalement étant réfractaires à l'infestation. De toute façon, il est indiqué de tenter de nouvelles contaminations avec de jeunes Pies prises au nid, mais les circonstances ne m'ont pas encore permis de réaliser cette expérience que j'ai l'intention de poursuivre.

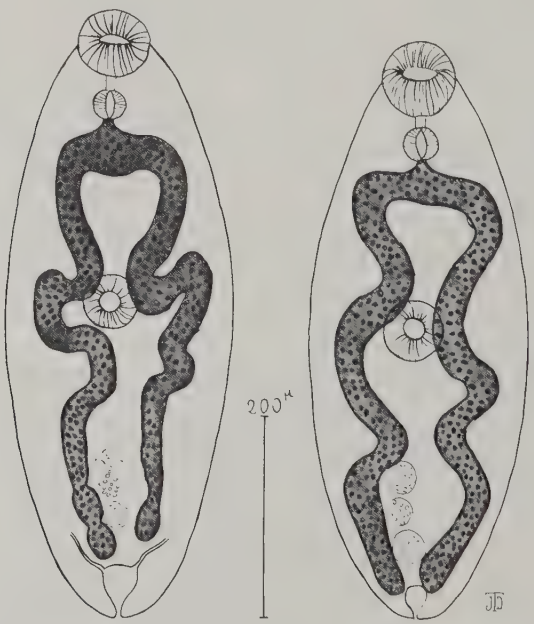


Fig. 20. — *Urotocus tholonetensis* T.-D. Très jeunes sujets, ayant à peine dépassé le stade métacercaire, recueillis dans la bourse de Fabricius d'une Pie. Infestation naturelle très récente. (Microprojection).

Jeunes *UROTOCUS* observés dans la nature chez la Pie

J'ai pu recueillir, en disséquant la bourse de Fabricius d'une Pie (infestation naturelle), des formes très jeunes d'*Urotocus tholonetensis,* correspondant à un stade très précoce, à peine plus avancé que les métacercaires (fig. 20). Cette observation m'a permis de

compléter l'étude des phases ultérieures du développement. Il s'agit d'une Pie ♂, tuée au Tholonet le 28 août 1955, et qui m'a fourni, à côté de 30 *Urotocus* adultes, un nombre égal de jeunes sujets immatures. Il est évident que l'Oiseau avait été contaminé à deux reprises, à un intervalle qu'il est difficile de préciser, la dernière infestation étant certainement très récente.

Ces jeunes *Urotocus* ont les dimensions suivantes : longueur totale : 575 à 600 μ ; ventouse orale : 70 à 85 μ ; acetabulum : 60 à 69 μ ; distance des deux ventouses centre à centre : 260 à 293 μ ; pharynx : 32 à 34 μ. Les cæcums sont pleins d'une substance noirâtre, à aspect granuleux ; ils décrivent des sinuosités et présentent en certains points des ampoules et des constrictions, comme chez l'adulte. Il y a des ébauches de gonades et une vessie sphérique. Pas de vitellogènes ; pas d'œuf, ni d'utérus visibles. La seule différence avec la métacercaire porte sur la taille un peu plus grande et sur l'état fonctionnel du tube digestif en pleine activité.

D'autres sujets jeunes (fig. 21) ont été trouvés le 27 juillet 1956 (9 individus) dans la bourse de Fabricius d'une Pie ♂. Ici, la taille est beaucoup plus grande, mais n'atteint cependant pas encore les dimensions normales de l'adulte ; il y a un début d'activité génitale : les vitellogènes sont bien développés et l'utérus commence à renfermer des œufs (on peut en compter une soixantaine). Les dimensions sont les suivantes : longueur totale : 1,940 mm. ; ventouse orale : 100 μ ; acetabulum : 73 μ ; pharynx : 75 μ ; distance

Fig. 21. — *Urotocus tholonetensis* T.-D. Sujet encore jeune trouvé dans la bourse de Fabricius d'une Pie (infestation naturelle). La taille n'atteint pas encore les dimensions normales de l'espèce ; l'utérus commence à renfermer des œufs ; les vitellogènes sont complètement développés. (Microprojection).

des deux ventouses centre à centre : 567 μ ; distance centre acetabulum-extrémité postérieure : 1,333 mm. ; distance centre acetabulum-bord antérieur du premier testicule : 474 μ. Les cæcums sont volumineux, gorgés de substance noirâtre (dérivés de l'hémoglobine ?), avec des renflements très accusés. La nutrition paraît être très active et la croissance rapide.

Allométrie chez *UROTOCUS THOLONETENSIS*

Les mesures relevées aux divers stades montrent que la croissance d'*Urotocus tholonetensis* est nettement dysharmonique. Les dimensions respectives des deux ventouses ne varient que faiblement : l'allométrie est légèrement majorante en faveur de la ventouse orale ; mais le rapport du diamètre acétabulaire à la longueur totale du corps montre une allométrie très accusée : la taille des ventouses diminue régulièrement et dans des proportions très importantes par rapport à la longueur du corps. D'autre part, la position relative de la ventouse ventrale se modifie beaucoup : elle est presque centrale chez la cercaire, tandis qu'elle est située au cinquième antérieur du corps chez l'adulte. Ce phénomène est lié à la croissance plus importante de la région post-acétabulaire dans la période qui précède et qui accompagne la maturité générale ; il correspond au développement et à l'entrée en activité de l'utérus et des vitellogènes ; la comparaison des figures 20 et 21 montre clairement ce déplacement relatif de l'acetabulum vers la région orale.

Ces résultats sont exprimés dans le tableau suivant :

	$\frac{\text{Vent. orale} \times 100}{\text{Acetabulum}}$	$\frac{\text{Vent. orale} \times 100}{\text{long. du corps}}$	$\frac{\text{Distance centre acetabulum à extr. post.} \times 100}{\text{longueur totale}}$
Jeune cercaire ...	$\frac{40{,}2 \times 100}{36{,}1} = 111$	$\frac{40{,}2 \times 100}{200} = 20{,}1$	$\frac{100 \times 100}{200} = 50$
Cercaire développée	$\frac{63 \times 100}{54} = 116$	$\frac{63 \times 100}{423} = 14{,}8$	$\frac{213 \times 100}{423} = 50{,}3$
Jeune immature ..	$\frac{70 \times 100}{60} = 116$	$\frac{70 \times 100}{600} = 11{,}6$	$\frac{312 \times 100}{600} = 52$
Adulte	$\frac{106 \times 100}{82} = 129$	$\frac{106 \times 100}{3.900} = 2{,}7$	$\frac{3.120 \times 100}{3.900} = 80$

Comparaison avec les cycles des genres voisins

Un grand nombre de travaux ont été consacrés à l'étude des cycles de *Leucochloridium* et de *Neoleucochloridium :* C. Wesenberg-Lund (1931), E. E. Byrd (1940), L. N. Allison (1943), E. J. Robinson (1947), I. G. Kagan (1951), etc... Il est intéressant de souligner les principales ressemblances et différences avec *Urotocus.*

Les ressemblances portent sur les points suivants : dans les deux cas, le cycle comporte un seul hôte intermédiaire (Mollusque Gastéropode Pulmoné) ; le sporocyste est branchu ; le stade rédie manque ; la cercaire est dépourvue de queue et s'enkyste sur place sans sortir du sporocyste. La métacercaire de *Neoleucochloridium problematicum* Magath est, comme celle d'*Urotocus tholonetensis* T.-D., entourée d'une épaisse couche mucoïde.

Les différences concernent la biologie de l'hôte intermédiaire qui est franchement terrestre pour *Urotocus,* tandis qu'il est inféodé à la présence de l'eau pour les autres ; les sporocystes, qui ne sont jamais pigmentés, n'émettent jamais de « broodsacs » verts ou rouges et n'envahissent jamais les tentacules du Mollusque ; la cercaire qui, chez *Urotocus,* est munie de glandes céphaliques ; la métacercaire qui est invaginée de façon très caractéristique chez *Urotocus.*

Résumé

1. — La contamination expérimentale d'*Helicopsis arenosa* par les œufs d'*Urotocus tholonetensis* est très facile à réaliser. Le pourcentage des Mollusques parasités dans ces conditions atteint un taux variant de 75 à 87 % suivant les lots.
2. — Dans la nature, les Pies se nourrissent fréquemment d'*H. arenosa ;* ce Mollusque doit donc être considéré comme l'hôte intermédiaire normal dans le cycle. Il n'y a pas d'hôte secondaire.
3. — Le miracidium n'a pas été observé. L'éclosion de l'œuf se produit dans le tube digestif d'*Helicopsis.*
4. — Le sporocyste se développe rapidement dans l'hépato-pancréas du Mollusque ; il est formé d'un grand nombre de tubes rayonnants, irrégulièrement branchus et dichotomisés. Chez les formes jeunes (58 jours), ces tubes se terminent par des renflements en massue qui s'atténuent dans la suite (113 jours).

5. — Le stade rédie est sauté.

6. — Les cercaires se développent directement dans les branches du sporocyste ; elles se forment à partir de sphères germinales qui se détachent de la paroi ; ces cercaires sont dépourvues de queue et appartiennent au type *Leucochloridium*.

7. — Les cercaires renferment deux groupes de glandes céphaliques disposés symétriquement.

8. — Un sporocyste âgé de 113 jours mesure 4,3 mm. et contient une centaine de cercaires.

9. — Les cercaires s'enkystent sans quitter le sporocyste ; elles se transforment donc sur place en métacercaires.

10. — Les premières métacercaires ont été observées 125 jours après le repas infestant.

11. — L'habitus de la métacercaire est très caractéristique : la région antérieure se déprime profondément et la ventouse orale entraînant le pharynx s'invagine pour venir se placer au contact de l'acetabulum. Ce phénomène entraîne une modification dans la disposition des cæcums et des glandes céphaliques.

12. — La métacercaire enkystée est entourée par une couche de substance mucoïde, épaisse de 12 à 13 μ, qui se colore métachromatiquement par le violet de méthyle et la thionine phéniquée. La paroi du kyste ne présente aucune ouverture en regard de l'orifice excréteur.

13. — Les tentatives de contamination de jeunes Oiseaux (Poulets, Pigeons et Moineaux) n'ont donné jusqu'à présent que des résultats négatifs.

14. — Des infestations naturelles chez la Pie ont permis d'observer des *Urotocus* à des stades très jeunes, à peine plus avancés que les métacercaires.

15. — La durée du cycle, depuis le repas infestant jusqu'à la formation des métacercaires mûres, est d'environ 150 jours.

16. — La croissance d'*Urotocus tholonetensis* est nettement dysharmonique par suite du développement plus important de la région post-acétabulaire. Chez l'adulte, la taille des deux ventouses est relativement très faible.

17. — L'auteur discute les ressemblances et les différences entre les cycles d'*Urotocus* et de *Leucochloridium*.

Bibliographie

Allison (L. N.), 1943. — *Leucochloridimorpha constantiæ* (Mueller) (*Brachylæmidæ*), its life cycle and taxonomic relationships among digenetic Trematodes. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, 62, 127-168.

Bennett (H. J.), 1942. — Observations on the experimentally determined life cycle of the *Leucochloridium actitis* McIntosh. *Proc. Louis. Acad. Sc.*, 6, 79-80.

Blochmann (F.), 1892. — Ueber die Entwicklung von *Cercariæum* aus *Helix hortensis* zum geschlechtsreifen *Distomum*. *Centralbl. für Bakter. u. Parasit.*, 12, 649-651.

Byrd (E. E.), 1940. — Larval flukes from Tennessee. I. A new mother sporocyst of a *Leucochloridium*. *Journ. Tenn. Acad. Sc.*, 15, 117-123.

Dawes (Ben), 1946. — The Trematode, with special reference to British and other European forms. *Cambridge University Press.*

Dollfus (R.-Ph.), 1934. — Sur quelques *Brachylæmus* de la faune française récoltés principalement à Richelieu (Indre-et-Loire). *Ann. Parasit. Hum. et Comp.*, 12, 551-575 et 13, 52-79.

Heckert (G. A.), 1887. — Zur Naturgeschichte des *Leucochloridium paradoxum*. *Ctrlbl. Bakt. Parasit.*, I. Abt., Orig. 26, 447-453.

— 1889. — *Leucochloridium paradoxum*. Monographische Darstellung der Entwicklungs- und Lebensgeschichte des *Distomum macrostomum*. *Bibl. Zool.*, I, 1-66.

Hsu (H. F.), 1936. — Studien zur Systematik und Entwicklungsgeschichte der Gattung *Leucochloridium* Carus. II. Ueber zwei *Leucochloridium* Arten der Kurischen Nehrung sowie über Fütterungsversuchen mit grünen Sporocysten dieser Gattung. *Zeit. Parasitenk.*, 8, 714-728.

Kagan (I. K.), 1951. — Aspects in the life history of *Neoleucochloridium problematicum* (Magath, 1920) new comb. and *Leucochloridium cyanocittæ* McIntosh, 1932 (*Tremat. : Brachylæmidæ*). *Trans. Amer. Micr. Soc.*, 70, 281-318.

— 1952. — Further Contributions to the life history of *Neoleucochloridium problematicum* (Magath, 1920), new comb. (*Trematoda : Brachylæmidæ*). *Trans. Amer. Micr. Soc.*, 71, 20-44.

— 1952. — Revision of the Subfamily *Leucochloridiinæ* Poche 1907 (*Trematoda : Brachylæmidæ*). *The Americ. Midl. Natur.*, 48, 257-301.

Looss (A.), 1899. — Weitere Beiträge zur Kenntnis der Trematodenfauna Aegyptens, zugleich Versuch einer natürlichen Gliederung des Genus *Distomum* Retzius. *Zool. Jahrb. Syst.*, 12, 521-784.

Magath (T. B.), 1920. — *Leucochloridium problematicum* n. sp. *J. Parasitol.*, 6, 105-114.

McIntosh (A.), 1932. — Some new species of trematode worms of the genus *Leucochloridium* Carus, parasitic in birds from Northern Michigan, with a key and notes on other species of the genus. *Journ. Parasit.*, 19, 32-53.

McIntosh (A.) and McIntosh (G. E.), 1939. — Experimental infection of European Starling with *Leucochloridium* Carus. *Journ. Parasit.*, 25 (Suppl.), 25-26.

MEHRA (H. R.), 1936. — A new species of the genus *Harmotrema* Nicoll 1914, with a discussion on the systematic position of the genus and classification of the family *Harmostomidæ* Odhner 1912. *Proc. Nat. Acad. Sc. India*, 6, 217-240.

MÜHLING (P.), 1898. — Studien aus Ostpreussens Helminthenfauna. *Zool. Anz.*, 21, 16-24.

— 1898. — Die Helminthenfauna der Wierbeltiere Ostpreussens. *Arch. Naturgesch.*, 64, 1-118, pl. III, fig. 15.

ROBINSON (E. J.), 1947. — Notes on the life history of *Leucochloridium fuscostriatum* n. sp. provis. (*Trematoda : Brachylæmidæ*). *Journ. Parasit.*, 33, 467-475.

SINITSIN (D.), 1931. — Studien über die Phylogenie der Trematoden. V. Revision of *Harmostominæ* in the light of new facts from their morphology and life history. *Zeit. Parasitenk.*, 3, 786-835.

SKRJABIN (K. I.), 1948. — Trématodes des animaux et de l'Homme (en russe), T. II, 252-257, fig. 127-129.

TIMON-DAVID (J.), 1953. — Recherches sur les Trématodes de la Pie en Provence. *Ann. Parasit. Hum. et Comp.*, 28, 247-288.

— 1955. — *Urotocus tholonetensis* nov. sp. (*Trematoda : Leucochloridiidæ*), parasite de la bourse de Fabricius chez la Pie. *Ann. Parasit. Hum. et Comp.*, 30, 193-201, 4 fig.

— 1955. — Développement expérimental d'un Trématode du genre *Urotocus* Looss 1899 (*Digenea, Leucochloridiidæ*). *C. R. Ac. Sc.*, 241, 2014-2015.

ULMER (M. J.), 1951. — *Postharmostomum helicis* (Leidy 1874) Robinson 1949 (*Trematoda*), its life history and a revision of the subfamily *Brachylæminæ*. Part I. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, 70, 189-238.

— 1951. — Part II. *Ibid.*, 70, 319-347.

WESENBERG-LUND (C.), 1931. — Contributions to the development of the *Trematoda Digenea*. Part I. The biology of *Leucochloridium paradoxum*. *Mem. Acad. Roy. Sci. Let. Danemark*, Copenhague, Sect. Sc. 9, 90-142.

WITENBERG (G.), 1926. — Versuche einer Monographie der Trematodenfamilie *Harmostominæ* Braun. *Zool. Jahrb. Syst.*, 51, 167-254.

(*Faculté des Sciences de Marseille.*

Laboratoire de Biologie Animale P.C.B. — Professeur : J. TIMON-DAVID).

MEGALOBATRACHONEMA CAMPANAE n. sp. (*NEMATODA KATHLANIINAE*) PARASITE DE TRITONS DE LA RÉGION PARISIENNE

Par **Alain G. CHABAUD** et **Yves J. GOLVAN**

Introduction

La sous-famille des *Kathlaniinæ* Lane 1914 forme un groupe de Nématodes d'un très grand intérêt.

Leur rapprochement avec les *Heterakinæ* et les *Subulurinæ*, qui est habituellement proposé dans les classifications générales, nous paraît être une véritable erreur zoologique basée sur un caractère de convergence évident : la ventouse précloacale du mâle. Cet organe peut se trouver dans les groupes les plus variés, par exemple chez de nombreux *Camallanoidea* qui n'ont aucun rapport avec les précédents.

Les *Kathlaniinæ* nous paraissent beaucoup plus archaïques que les *Heterakinæ* et les *Subulurinæ* : la musculature est méromyaire, la structure céphalique porte parfois 6 lèvres, parfois des papilles du cycle interne très développées. La répartition des noyaux dans l'œsophage montre des affinités avec les Rhabditoïdes, les Oxyuroïdes et les Cosmocercides, et non avec les Hétérakides et les Subulurides.

En dehors de la morphologie de l'adulte, certains éléments évoquent également le caractère archaïque des *Kathlaniinæ* : spécificité parasitaire assez large, espèces souvent très différentes les unes des autres, et difficiles à grouper génériquement.

La place systématique donnée aux *Kathlaniinæ* par Chitwood (1950) (parmi les *Ascaridoidea* primitifs, à côté des *Cosmocercidæ*) nous paraît donc beaucoup plus satisfaisante que celle qui est proposée par les autres auteurs. Pour préciser ces notions, il serait très important de connaître avec précision la biologie d'au moins une espèce. Les *Kathlaniinæ* sont malheureusement exceptionnels dans la faune européenne. Avec quelques-uns des exemplaires récoltés, nous avons cherché à élucider le cycle, et l'expérience préliminaire

nous a donné l'impression qu'il existe une hétéroxénie, mais il a été impossible de poursuivre les expériences, car les Tritons sont très difficiles à récolter, en été, dès qu'ils ont achevé leur vie aquatique. Nous devons donc nous borner à signaler l'existence d'une espèce chez les Tritons de la région parisienne.

Matériel

Au mois de juin 1956, quelques *Triton vulgaris* et *Triton alpestris* ont été trouvés parasités par des Nématodes du groupe des *Falcaustra*. Les Tritons, récoltés dans une mare de la région parisienne (environs de Pont-Carré, le long de la route nationale n° 371), avaient en moyenne chacun trois ou quatre Nématodes dans l'estomac.

Description

Corps robuste, atténué aux extrémités, recouvert d'une cuticule à striation transversale extrêmement fine. Pas d'ailes latérales.

Bouche limitée par trois petites lèvres. Papilles du cycle interne non visibles. Papilles du cycle externe supportées par des saillies parenchymateuses pédonculées et bifurquées à l'apex (fig. 1 A, B, C). Sur la lèvre dorsale, deux pédoncules, chacun divisé à l'apex en une papille dorso-dorsale et une papille latéro-dorsale. Sur chaque lèvre latéro-ventrale, trois pédoncules : un pédoncule latéro-ventral, divisé à l'apex en une papille ventro-ventrale et une papille latéro-ventrale, un pédoncule moyen correspondant à la papille ventro-latérale, et un pédoncule dorsal correspondant à l'amphide. Cavité buccale très courte, occupée par trois dents aiguës, insérées chacune sur un des lobes œsophagiens (fig. 1 B, C).

Région antérieure de l'œsophage différenciée en un court œsophage aspirateur à musculature très serrée (pharynx de Dujardin). Œsophage augmentant progressivement de diamètre d'avant en arrière, sans aucune indication de pré-bulbe et de bulbe terminal (fig. 1 D). Intestin plus étroit que la partie terminale de l'œsophage, puis largement dilaté dans la partie moyenne du corps. Anneau nerveux un peu en avant du tiers antérieur de l'œsophage. Diérides en forme d'épines, situées au niveau de la portion moyenne de l'œsophage.

Pore excréteur très grand, au niveau de la région terminale de l'œsophage.

Femelle : Corps long de 2,1 à 2,7 cm.

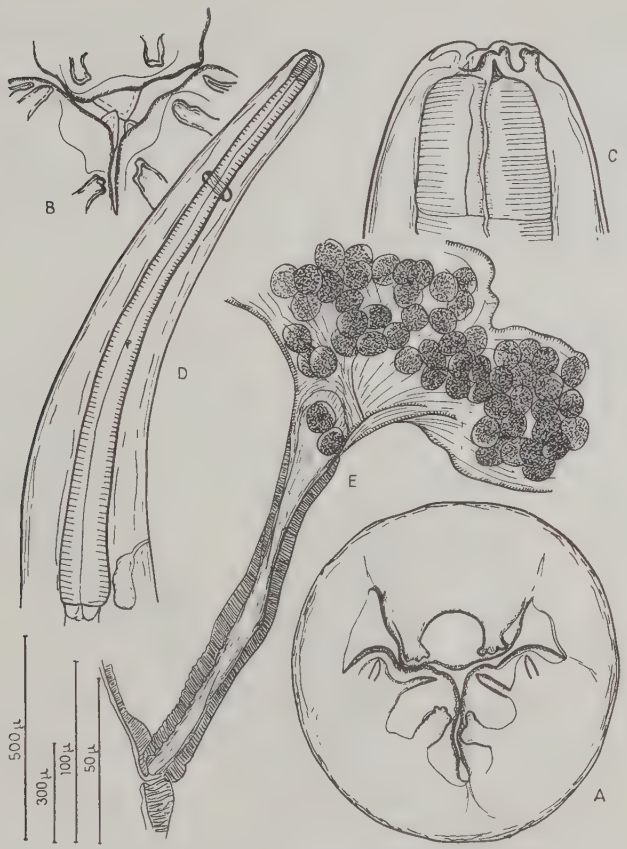


FIG. I. — A. Femelle. Extrémité antérieure, vue apicale (échelle : 0-50 µ) ; B. *id.* Autre exemplaire femelle, avec lèvres légèrement écartées, laissant voir les dents œsophagiennes (échelle : 0-50 µ) ; C. Mâle. Extrémité céphalique, vue latérale (échelle : 0-100 µ) ; D. Mâle. Extrémité antérieure, vue latérale (échelle 0-300 µ) ; E. Ovéjecteur, vue latérale (échelle : 0-500 µ).

La femelle type, longue de 2,5 cm., a pour principales dimensions : largeur maxima 800 µ ; stries cuticulaires transversales espacées de 2 µ. Anneau nerveux, diérides et pore excréteur, respectivement à 700 µ, 1,37 mm. et 1,80 mm. de l'apex. Œsophage total long de 2,25 mm. Vulve peu saillante s'ouvrant à 1 mm. de l'extrémité caudale. Ovéjecteur cylindrique (fig. 1 E), long de 1 mm.,

dirigé obliquement vers l'avant. Cet oviducte est formé presque exclusivement par un vestibule à assise musculaire épaisse. La trompe qui lui fait habituellement suite chez les *Falcaustra* est ici extrêmement réduite. En outre, les deux utérus se terminent exactement opposés dans le prolongement l'un de l'autre, si bien qu'à première vue, on a l'impression que le vestibule se jette perpendiculairement dans un utérus unique. L'ovaire postérieur naît dans la région caudale, suit un trajet antérieur jusqu'à 6 mm. de l'extrémité buccale, puis revient en arrière pour s'aboucher à la vésicule

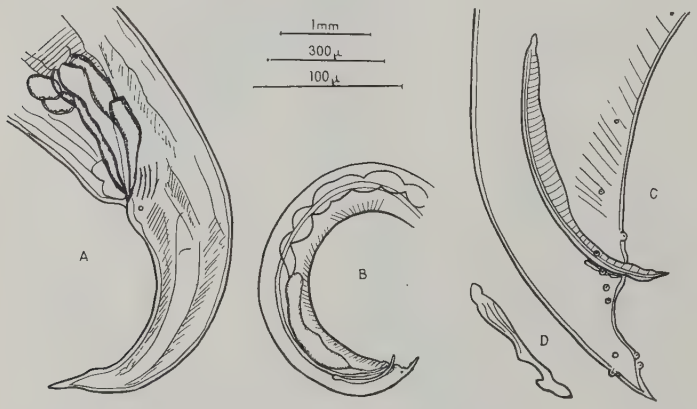


FIG. II. — A. Extrémité postérieure, femelle, vue latérale (échelle : 0-100 µ) : B. Extrémité postérieure, mâle, vue latérale (échelle : 0-1 mm.) ; C. Détail de l'extrémité postérieure du mâle, vue latérale (échelle : 0-300 µ) ; D. Gubernaculum, vue latérale (échelle : 0-100 µ).

séminale, à environ 2 mm. en avant de la vulve. L'ovaire antérieur naît à 8 mm. de la tête, décrit une anse 5 mm. en arrière, revient jusqu'à 6 mm. de l'extrémité antérieure, puis décrit un trajet antéro-postérieur jusqu'à la vésicule séminale qui est à 4 mm. en arrière de la vulve. Les deux utérus sont emplis d'œufs à coque mince, longs de 95 µ et larges de 65 µ ; leur protoplasme est segmenté.

La queue de la femelle (fig. 2 A), longue de 330 µ, est conique effilée.

Mâle : Corps long de 1,5 cm. à 1,8 cm.

Les principales mensurations du mâle type, long de 1,7 cm., sont : largeur 520 µ, œsophage entier 1,85 mm., anneau nerveux, diérides et pore excréteur respectivement à 420 µ, 1,10 mm. et 1,42 mm. de

l'extrémité antérieure. Région postérieure courbée ventralement, sans ailes caudales, pourvue d'une forte musculature ventrale. Cette musculature est composée d'un groupe disposé en éventail, formé d'environ 30 paires de faisceaux musculaires, et formant une pseudo-ventouse à 2,5 mm. en avant du cloaque, puis d'une série de 50 à 55 paires de muscles obliques étendus entre la pseudo-ventouse et le cloaque (fig. 2 B). Papilles cloacales figurées en 2 C et 3 A,

Fig. III. — A. Queue du mâle, vue ventrale ; B. Spicule, vue latérale.

comprenant : une papille impaire, en avant du cloaque, et 10-11 paires réparties en 3 paires caudales, 4 paires péricloacales et 3-4 paires espacées précloacales. Les phasmides s'ouvrent à la partie moyenne de la queue, en avant du groupe des 3 paires postérieures. L'atrophie de certaines papilles est fréquente (par exemple, 4 papilles péricloacales à droite, et 3 à gauche, sur la figure 3 A). Spicules égaux, falciformes, robustes, ornés de deux grandes ailes (fig. 3 B). Ils sont longs de 810 µ sur le spécimen type, mais peuvent être nettement plus courts (650 µ sur un autre exemplaire). Gubernaculum

de forme complexe (fig. 2 D), assez faiblement chitineux, long de 100 µ.

Larve femelle du 4e stade : Les principales dimensions d'une femelle du 4e stade sont les suivantes : longueur du corps, 1,65 cm. ; œsophage, 1,5 mm. ; queue, 600 µ. Anneau nerveux, diérides et pore excréteur, respectivement à 425 µ, 950 µ et 1.750 µ de l'extrémité antérieure. La vulve est à 3,125 mm. de l'extrémité postérieure.

Discussion

La sous-famille des *Kathlaniinæ* Lane 1914 a fait l'objet de deux révisions récentes : celle de Freitas et Lent (1941) et celle de Skrjabin (1951). Skrjabin semble malheureusement ne pas avoir eu connaissance du travail brésilien, et les deux révisions sont en désaccord sur plusieurs points. L'une des questions les plus difficiles est de savoir s'il faut employer le nom de *Spironoura* Leidy 1856, ou celui de *Falcaustra* Lane 1915. Nous préférerons suivre la nomenclature de Freitas et Lent, et prendre *Falcaustra,* car ces auteurs ont bien montré que *S. gracile,* espèce type de Leidy, est presque un *nomen nudum,* puisque la description est extrêmement imprécise, et que l'hôte, étant mal défini, il sera toujours impossible de savoir à quelle espèce se rapporte réellement *S. gracile* (1).

En modifiant légèrement le tableau dichotomique de Freitas et Lent, nous admettrons six genres :

1-(6) Trois lèvres profondément divisées. Ventouse préanale grande et bien développée. Gubernaculum très chitineux, en forme de V.
(2-3) Spicules très grands, longs et filiformes.
Tonaudia Travassos 1918.
3-(2) Spicules courts, falciformes.
4-(5) Queue très longue, aiguë chez les deux sexes.
Kathlania Lane 1914.
= *Psendoheterakis* Travassos 1917.
5-(4) Queue courte, conique chez les deux sexes.
Spectatus Travassos 1923.
6-(1) Trois lèvres peu divisées. Ventouse préanale généralement plus faible ou absente. Gubernaculum souvent peu chitineux.
7-(8) Vestibule pourvu de dents tricuspides. Queue courte.
Amblyonema Linstow 1898.
8-(7) Vestibule dépourvu de dents tricuspides.
9-(10) Lèvres très petites. Œsophage sans aucune trace de prébulbe.
Megalobatrachonema Yamaguti 1941.

(1) Les figures qui sont indiquées dans Skrjabin pour *S. gracile* se rapportent en réalité à deux autres espèces : *affine* et *catesbeianæ*.

10-(9) Lèvres bien marquées. Œsophage avec un prébulbe.
Falcaustra Lane 1915.
= *Spironoura* Leidy 1856.
= *Florencioia* Travassos 1920.
= *Dibulbiger* Caballero 1935 (1).
= *Zanclophorus* Baylis et Daubney 1922 (2)

Les quatre premiers genres s'éloignent nettement de notre matériel, et nous ne passons en revue que les espèces classées dans les genres *Falcaustra* et *Megalobatrachonema*.

1° *Genre FALCAUSTRA*

Si l'on admet les déterminations de différents auteurs, la spécificité parasitaire des *Falcaustra* est assez faible, puisque certaines espèces sont signalées à la fois chez des Chéloniens et des Amphibiens (*cryptobranchi, gracile, falcata, elongata*), ou bien à la fois chez des Amphibiens et des Serpents (*mascula*). Les hôtes ne sont ni des animaux domestiques, ni des animaux migrateurs, et nous pensons donc qu'il y a avantage à grouper les espèces suivant leur répartition géographique, plutôt que suivant leur hôte. Les espèces décrites sont beaucoup plus nombreuses en Amérique (23) et en Asie (17) que dans les autres régions du monde : Europe et Afrique du Nord (5), Australie (2), région éthiopienne (1).

A. — Espèce éthiopienne

Falcaustra congolensis (Taylor 1925) Freitas et Lent 1941, parasite d'un poisson non déterminé du Congo, est la seule espèce éthio-

(1) Le genre *Dibulbiger* Caballero 1935 a été créé pour une espèce parasite de grenouille mexicaine. Cette espèce paraît peu différente de certains *Falcaustra* dépourvus de ventouse précloacale. Nous croyons qu'une vue apicale de l'extrémité céphalique serait indispensable pour pouvoir affirmer l'individualité du genre.

(2) Il est regrettable de mettre le genre *Zanclophorus* en synonymie, car certaines espèces paraissent bien différentes des *Falcaustra* typiques. Cependant, une diagnose différentielle précise paraît impossible à établir. On peut voir, en effet, chez les *Falcaustra*, des spicules très longs (*chelydræ*), des ventouses très bien marquées (*onama*), des pharynx à lumière large (*congolensis*). La valeur des caractères différentiels, tirés de la structure céphalique, a été mise en doute par Mackin (1936). Les supports chitinoïdes, en forme de fer à cheval, sont simplement les « angle supports » des *Falcaustra*, et l'importance de ces formations paraît dépendre de la taille des lèvres. Ils sont très fortement indiqués chez les espèces à grandes lèvres (*concinnæ*) et semblent plus ou moins atrophiés lorsque les lèvres sont petites (*lambdiensis*). *Falcaustra simpsoni* a des caractères intermédiaires entre *Falcaustra* et *Zanclophorus*, et Johnston et Simpson, qui l'ont étudié (1942), ont conclu à la synonymie des deux genres.

pienne actuellement nommée. Elle est proche des espèces asiatiques *F. barbi* et *F. stewarti*. Elle se distingue de *barbi* par des spicules plus courts et l'absence de pseudo-ventouse, et de *stewarti* par un nombre plus faible de papilles postcloacales.

Falcaustra sp. Baylis 1940 nov. comb. Baylis (1940) a signalé chez un Chélonien du Congo Belge (*Trionyx* sp.) une autre espèce : *Spironoura* sp., trop abîmée pour qu'elle puisse être étudiée. On sait cependant que le mâle a quatre pseudo-ventouses et que les spicules sont longs de 7 à 800 µ.

B. — Espèces australiennes

a) *F. simpsoni* (Johnston et Mawson 1944) nov. comb. = *Spironoura simpsoni* Johnston et Mawson 1944 = *Spironoura hylæ* Johnston et Simpson 1942, *nec. S. hylæ* Reiber, Byrd et Parker 1940.

Parasite de *Hyla*, l'espèce paraît facilement identifiable par la structure buccale qui comprend trois plaques chitinoïdes et deux bandes en fer à cheval à chaque angle labial.

b) *F. elseyæ* (Johnston et Mawson 1941) nov. comb. = *Spironoura elseyæ* Johnston et Mawson 1941, parasite de tortue, a été décrit sur un matériel très abîmé et reste très peu connu.

C. — Espèces d'Europe et d'Afrique du Nord

1-(2) Espèce mal connue, parasite de Sauriens.

(?) *F. stellionis* (Chatin 1875) nov. comb. = *Spirura stellionis* Chatin = *Spironoura stellionis* Railliet et Henry 1916. L'espèce, récoltée chez *Agama stellio* L. (= *Stellio vulgaris* Lacépède) (1), est très peu connue : « Le corps d'un jaune rougeâtre, atténué en avant, et terminé postérieurement par une pointe mucronée, est long de 9 mm. ; la tête continue avec le corps, est munie latéralement de deux petites papilles proéminentes, et à la base denticulée, entre lesqueles s'ouvre la bouche. Le canal intestinal débute par un œsophage assez long, fort étroit, sauf dans sa partie terminale, où il se dilate de manière à constituer un petit renflement ovalaire, simulant un ventricule, et auquel fait suite un intestin assez large et de couleur brunâtre ; l'anus est subterminal ; la vulve s'ouvre vers la région moyenne du corps ; l'ovaire, médiocrement

(1) L'origine de l'Agame n'est pas spécifiée par Chatin. C'est une espèce très commune en Afrique du Nord, Asie Mineure et certaines îles grecques.

flexueux, renfermait des œufs elliptiques. » Railliet et Henry, en 1916, l'ont rapproché des *Spironoura*.

2-(1) Espèces parasites de Chéloniens.

3-(4) Pseudo-ventouse pas nettement individualisée. Spicules longs de 1,3 mm.

F. lambdiensis Seurat 1918. Parasite de *Clemmys leprosa* en Algérie, l'espèce n'a pas été figurée, mais la description de Seurat est très précise. L'auteur parle d'une musculature précloacale divisée en quatre principaux faisceaux, mais non de quatre pseudo-ventouses, comme l'ont cru par erreur certains auteurs.

4-(3) Au moins une pseudo-ventouse nettement individualisée.

5-(6) Queue du mâle avec 3 ou 4 pseudo-ventouses. Spicules longs de 2,6 mm.

F. araxiana Massino 1924.

6-(5) Queue du mâle avec une seule pseudo-ventouse. Spicules longs d'environ 1,4 mm.

7-(8) Renforcements angulaires des lèvres peu marqués. Pseudo-ventouse très forte.

F. ararath (Massino 1924) nov. comb. = *Zanclophorus ararath* Massino 1924.

8-(7) Renforcements angulaires des lèvres peu marqués. Pseudo-ventouse moins forte.

F. armenica Massino 1924.

Ces trois dernières espèces ont été trouvées chez *Emys orbicularis* en Arménie et ont été soigneusement décrites et figurées par Massino (1924). Modrzejewska (1938) a retrouvé des exemplaires d'*armenica* un peu plus petits, chez le même hôte, en Pologne.

D. — Espèces asiatiques

1-(16) Pseudo-ventouse précloacale absente ou très peu marquée.

2-(7) Pseudo-ventouse très faible, mais indiquée par la direction des faisceaux musculaires disposés en un ou deux éventails, au moins, chez certains spécimens.

3-(4) Queue de la femelle longue (720-870 μ) et pointue. Spicules longs de 1,3 mm.

F. japonensis (Yamaguti 1935) Freitas et Lent 1941 = *Spironoura japonensis* Yamaguti. Décrit chez *Clemmys* et *Geoclemmys* au Japon, l'espèce paraît facile à reconnaître par l'existence de séries de petites dents sur le bord ventral des spicules.

4-(3) Queue de la femelle courte (380-550 µ). Spicules longs de 1,8-2,8 mm.

5-(6) Tête pas plus large que le cou. Queue de la femelle épaisse et brusquement terminée par un petit mucron.

F. pectinospiculata (Koo 1939) nov. comb. = *Spironoura pectinospiculata* Koo 1929, parasite de *Bufo* en Chine, a une queue plus massive que celle des autres espèces. Les œufs, longuement ovoïdes (70-100 µ × 33-38 µ), sont également remarquables.

6-(5) Tête un peu plus large que le cou. Queue pointue.

F. pectinospiculata var. *eumecis* (Koo 1940) nov. comb. = *Spironoura pectinospiculata* var. *eumecis* Koo 1940. Décrite en 1940 en Chine, cette variété est la seule, avec l'espèce de Chatin, qui soit signalée chez les Lézards.

7-(2) Pseudo-ventouse absente.

8-(9) 16 à 18 paires de papilles cloacales sur la queue du mâle.

F. stewarti Baylis et Daubney 1922. L'espèce, facile à reconnaître par la queue du mâle, a été décrite chez différentes tortues indiennes, *Kachuga* et *Hardella*, puis retrouvée en Malaisie chez *Heosemys* (Baylis 1933).

9-(8) Environ 10 paires de papilles cloacales sur la queue du mâle.

10-(13) Spicules longs de plus de 500 µ.

11-(12) Spicules d'environ 0,8 mm. Œsophage d'environ 2 mm. Parasites de tortues.

F. testudinis Baylis et Daubney 1922, décrit chez *Testudo tabulata* en Assam ; l'espèce se rapproche des formes américaines, *procera* et *wardi*. Elle se distingue de la première par la disposition des papilles cloacales, et de la seconde par l'absence de ventouse et la longueur des spicules.

12-(11) Spicules d'environ 1 mm. Longueur de l'œsophage dépassant nettement 2 mm. Parasite de poissons.

F. leptocephala Baylis et Daubney 1922, parasite de *Barbus* aux Indes, se distingue facilement de *F. barbi* (parasite du même hôte) par sa tête très étroite et l'absence de cou.

13-(10) Spicules longs de moins de 500 µ.

14-(15) Lèvres ornées chacune d'une petite saillie antérieure.

F. khadrai (Karve 1941) nov. comb. = *Spironoura khadrai* Karve 1941. Parasite de *Barbus* aux Indes, l'espèce se distingue de *falcata* par des dimensions un peu différentes, la forme des lèvres et l'aspect du gubernaculum.

15-(14) Lèvres dépourvues de saillies antérieures.

F. falcata (Linstow 1906) Lane 1915 = *Oxysoma falcatum* Linstow 1906 = *Oxysoma kachugæ* Stewart 1914 = *Spironoura brevispiculata* Baylis 1935.

L'espèce type du genre, décrite par Linstow (1906), a été bien étudiée par Lane en 1915. Elle est considérée actuellement comme parasite de Chéloniens (*Nicoria*, *Kachuga*) et d'Amphibiens (*Rana*), aux Indes et à Ceylan.

L'*Oxysoma kachugæ*, décrit par Stewart (1914), d'après une seule femelle, est presque certainement un exemplaire immature de *falcata* (cf. Baylis, 1936).

Baylis (1935) a décrit sous le nom de *S. brevispiculata* un parasite de *Rana*, de Ceylan, qui lui paraît extrêmement proche, et indique que, malgré la différence d'hôte, l'examen d'un matériel ultérieur peut montrer la synonymie avec *falcata*. Chakravarty a effectué cette mise en synonymie en 1944.

16-(1) Au moins une pseudo-ventouse bien marquée.

17-(28) Une seule pseudo-ventouse sur la queue du mâle.

18-(23) La capsule buccale n'a pas de renforcements très apparents en forme de fer à cheval aux angles labiaux.

19-(20) Spicules ne dépassant pas une longueur de 500 µ.

F. rangoonica (Chatterji 1936) Freitas et Lent 1941 = *Spironoura rangoonica* Chatterji 1936, parasite de tortue (*Morenia*), aux Indes. L'espèce ressemble à *catesbeianæ* d'Amérique, mais s'en distingue par différents caractères, par exemple la position plus postérieure de la vulve.

20-(19) Longueur des spicules dépassant largement 500 µ.

21-(22) Spicules longs d'environ 800 µ, élargis dans leur portion moyenne. Parasite de Chéloniens.

F. onama (Karve 1927) Freitas et Lent 1941. Parasite de *Testudo* et de *Morenia* (cf. Chatterji, 1936), aux Indes, l'espèce diffère de la suivante par l'aspect des spicules et la répartition des papilles cloacales.

22-(21) Spicules longs d'environ 1,3 mm., élargis à la base. Parasite de Poissons.

F. barbi Baylis et Daubney 1922, chez le même poisson *Barbus tor* que *F. leptocephala*, mais facilement distinguable par l'existence d'un cou séparant la tête du corps.

23-(18) Capsule buccale pourvue de renforcements très apparents, en forme de fer à cheval, aux angles labiaux.

24-(25) Espèce de grande taille (mâle de plus de 20 mm.). Gubernaculum formé d'une grande portion proximale non chitinisée, et d'une portion distale étroite, chitinisée et protractile.

F. purvisi (Baylis 1933) nov. comb. = *Zanclophorus purvisi* Baylis 1933. Parasite de Chélonien (*Heosemys*), en Malaisie, en même temps que *F. siamensis* et *F. stewarti*.

25-(24) Espèce de taille plus réduite (mâle de moins de 20 mm.). Gubernaculum de forme différente.

26-(27) 6 paires de papilles préanales chez le mâle.

F. annandalei (Baylis et Daubney 1922) nov. comb. = *Zanclophorus annandalei* Baylis et Daubney 1922. Parasite de *Testudo travancarica*, de l'Etat de Cochin.

27-(26) 5 paires de papilles préanales chez le mâle.

F. kempi (Baylis et Daubney 1922) nov. comb. = *Zanclophorus kempi* Baylis et Daubney 1922, décrit et trouvé à différentes reprises (cf. Baylis et Daubney, 1923), chez *Testudo elongata*, dans plusieurs régions de l'Inde.

28-(17) De 2 à 4 pseudo-ventouses sur la queue du mâle.

29-(30) 2 à 3 pseudo-ventouses. Espèce des Philippines.

F. duyagi (Tubangui et Villaamil 1933) Freitas et Lent 1941 = *Spironoura duyagi* Tubangui et Villaamil 1933, parasite de *Cyclemys*, qui, en dehors des pseudo-ventouses, se distingue de l'espèce suivante par une taille un peu plus faible et par la disposition des papilles cloacales.

30-(29) 4 pseudo-ventouses. Espèce de Thaïlande et de Malaisie.

F. siamensis Baylis 1920, décrite chez *Hieremys*, et retrouvée en Malaisie chez *Heosemys* (Baylis 1933). L'espèce a 4 ventouses comme *F. araxiana*, mais les spicules sont beaucoup plus courts.

Enfin, il faut probablement, ainsi que l'a fait Baylis (1936), ajouter aux espèces asiatiques l'*Heterakis feæ* Parona 1889, décrit chez *Testudo* sp., aux Indes, bien que Parona parle d'un grand anneau chitineux autour de la ventouse.

E. — Espèces américaines

1-(4) Extrémité postérieure du mâle avec seulement 7 ou 8 paires de papilles cloacales.

2-(3) Une seule paire de papilles précloacales.

F. nitida (Travassos 1920) Freitas et Lent 1941, parasite de *Leptodactylus* et de *Hyla* (et non de *Cobra*), au Brésil. L'espèce ne semble pas avoir été redécrite depuis Travassos.

3-(2) 4 paires de papilles précloacales.

F. caballeroi nom. nov. (1) = *Dibulbiger longispiculis* Caballero 1935.

L'espèce décrite chez *Rana* au Mexique par Caballero (1935) ne nous semble pas suffisamment différente des autres *Falcaustra* pour nécessiter la création d'un nouveau genre. La figure donnée par Caballero semble indiquer des spicules subégaux, et il y a donc probablement une erreur de typographie, puisque l'auteur indique « dos espiculas muy largos, casi iguales, finamente estiadas, y miden 1,060 mm. de largo por 0,008 mm. de ancho, la mas grande, y 0,645 mm. de largo por 0,008 mm. de ancho la mas pequena... ».

4-(1) Extrémité postérieure du mâle avec plus de 8 paires de papilles cloacales.

5-(6) Deux pseudo-ventouses sur l'extrémité postérieure du mâle.

F. ranæ (Walton 1941) nov. comb. = *Spironoura ranæ* Walton 1941, parasite de *Rana* en Californie, se distingue facilement de *waltoni* par la présence d'une longue épine apicale sur la queue du mâle.

6-(5) Une seule pseudo-ventouse, ou pas de pseudo-ventouse, sur l'extrémité postérieure du mâle.

7-(14) Longueur des spicules ne dépassant pas nettement 500 µ.

8-(11) Spicules longs de moins de 400 µ.

9-(10) 11 paires de papilles cloacales. Pseudo-ventouse avec 40-48 paires de muscles.

F. wardi (Mackin 1936) Freitas et Lent 1941, parasite de *Chelydra serpentina*, ressemble au *testudinis* asiatique, mais a une ventouse nette et des spicules plus courts.

10-(9) 10 paires de papilles cloacales. Pseudo-ventouse avec 11-12 paires de muscles.

F. catesbeianæ Walton 1929. A été signalé chez de nombreux Amphibiens, Anoures ou Urodèles (*Rana, Hyla, Gastrophryne, Pseudacris, Siren*) (cf. Walton 1938).

11-(8) Spicules longs d'environ 500 µ.

12-(13) Pharynx très allongé.

F. mexicana nom. nov. (= *Spironoura cryptobranchi sensu* Bravo et Caballero 1940 *nec* Walton 1930).

(1) Le nom de *F. longispicula* est employé par Walton depuis 1927.

En 1930, Walton décrit sous le nom de *Spironoura cryptobranchi* une femelle récoltée chez *Cryptobranchus allegheniensis* en Illinois. En 1936, Mackin donne plusieurs dessins très précis de mâles déterminés comme « *Spironoura cryptobranchi* Walton » et précise également plusieurs éléments morphologiques dans son tableau dichotomique. Mackin ne donne pas l'origine de son matériel, mais, comme il travaille dans le laboratoire de Ward (endroit où est déposé le spécimen type de Walton), il est très probable que son matériel coïncide bien avec celui de Walton. En 1940, Bravo et Caballero, n'ayant pas connaissance du travail de Mackin, décrivent à nouveau sous le même nom de *S. cryptobranchi* Walton des mâles récoltés chez un autre Urodèle du genre *Rhyacosiredon*. Les descriptions de Mackin et des auteurs mexicains sont très différentes (longueur des spicules, aspect du prébulbe, etc...). Nous croyons donc devoir admettre que les mâles décrits par Mackin appartiennent bien à *F. cryptobranchi*, alors que ceux de Bravo et Caballero appartiennent à une autre espèce que nous proposons de désigner sous le nom de *F. mexicana*.

13-(12) Pharynx pas beaucoup plus long que large.

F. mascula (Rud. 1819) Freitas et Lent 1941. L'espèce redécrite par Travassos (1920) a été reprise en détail par Lent, Freitas et Proençà (1946). Elle est rencontrée en Amérique du Sud chez des Ophidiens : *Eudryas, Coluber, Pseudophis, Elosia, Leimadophis*, et des Amphibiens : *Hyla, Bufo, Leptodactylus* (cf. Freitas, 1955).

14-(7) Longueur des spicules dépassant nettement 500 µ.

15-(16) Spicules longs de plus de 3 mm.

F. chelydræ Harwood 1932, parasite de Chéloniens (*Chelydra* et *Amida*). L'espèce, très remarquable par la longueur de ses spicules, a été étudiée biométriquement par Mackin (1936) (1).

16-(15) Spicules longs de moins de 3 mm.

17-(18) Queue du mâle pourvue d'une longue pointe apicale.

F. guatemalana (Caballero 1953) nov. comb. = *Spironoura guatemalana* Caballero 1953. Décrite chez *Rana* au Guatémala, l'espèce se rapproche par exemple de *ranæ* par l'aspect de la pointe caudale, mais il n'y a pas de pseudo-ventouse.

18-(17) Queue du mâle dépourvue de longue pointe apicale.

19-(22) Capsule buccale pourvue de renflements bien apparents, en forme de fer à cheval, aux angles labiaux. Pseudo-ventouse forte.

(1) L'auteur a pu ainsi démontrer que les « formules » utilisées par certains auteurs pour définir un Nématode n'ont aucune valeur.

20-(21) Queue de la femelle longue de 700 μ. Œufs petits (75 μ).

F. mackini (Walton 1941) nov. comb. = *Zanclophorus cryptobranchi* Walton 1930 = *Spironoura mackini* Walton 1941 (1) = *Falcaustra waltoni* Freitas et Lent 1941.

21-(20) Queue de la femelle longue de moins de 500 μ. Œufs grands (120 μ).

F. variabilis (Walton 1936) nov. comb. = *Zanclophorus variabilis* Walton 1936. Décrit chez le même hôte que l'espèce précédente et que *F. cryptobranchi*. L'auteur insiste sur la variabilité des supports labiaux.

22-(19) Capsule buccale dépourvue de renflements bien apparents en forme de fer à cheval aux angles labiaux. Pseudo-ventouse plus faible ou nulle.

23-(34) Prébulbe de forme variée, plus ou moins allongé, mais non subsphérique.

24-(25) Prébulbe et bulbe très grands, faisant plus du quart de la longueur totale de l'œsophage.

F. elongata (Baird 1858) Freitas et Lent 1941, parasite d'Urodèle au Mexique. L'espèce a été redécrite par Walton (1932) et par Caballero et Bravo Hollis (1938).

25-(24) Prébulbe et bulbe plus réduits.

26-(27) Spicules longs de plus de 1,5 mm.

F. rankini (Walton 1941 *b*) nov. comb. = *Spironoura rankini* Walton 1942 *b*. Parasite de *Rana* de la Péninsule de Gaspé ; l'espèce n'est encore connue que par la description des mâles.

27-(26) Longueur des spicules ne dépassant pas beaucoup 1 mm.

28-(31) Pas de pseudo-ventouse sur l'extrémité postérieure du mâle.

29-(30) 12 paires de papilles cloacales. Tête d'apparence vésiculeuse.

F. pretiosa (Ingles 1936) Freitas et Lent 1941, parasite de *Rana* en Californie.

30-(29) 11 paires de papilles cloacales. Tête non vésiculeuse.

(1) Lorsque Mackin (1936) a replacé l'espèce dans le genre *Spironoura*, le nom de *S. cryptobranchi* ne pouvait pas être conservé puisqu'il était déjà employé pour désigner une autre espèce du même hôte. En 1941, et indépendamment les uns des autres, Freitas et Lent ont proposé le nom nouveau de *waltoni*, et Walton le nom nouveau de *mackini*.

La publication de Freitas et Lent étant datée du 17-2-41, et celle de Walton de janvier 41, il semble que ce soit le nom de *mackini* qui doive être conservé.

F. procera (Canavan 1929) Harwood 1932, parasite de Chéloniens (*Pseudemys*). Harwood (1932) déclare que *F. affine* et *F. procera* sont extrêmement proches et peut-être même synonymes. On peut se demander si les déterminations d'Harwood sont exactes, car *procera*, d'après la description originale, n'a pas de pseudo-ventouse et a un prébulbe allongé et non subsphérique, alors que *affine* a une pseudo-ventouse (fig. 2 de Boulenger, 1923) et un bulbe subsphérique (fig. 1 de Mackin, 1936).

31-(28) Une pseudo-ventouse sur l'extrémité postérieure du mâle.

32-(33) Tête portant une série de sillons naissant aux angles labiaux et faisant un trajet spiral autour de la tête.

F. cryptobranchi (Walton 1930) Freitas et Lent 1941 = *Spironoura cryptobranchi* Walton 1930, *nec Zanclophorus cryptobranchi* Walton, *nec Spironoura cryptobranchi* Bravo et Caballero 1940. Parasite de *Cryptobranchus* en Illinois ; la femelle seule a été décrite par Walton, et nous avons dit plus haut que le mâle est très probablement celui décrit par Mackin (1936) et non celui décrit par Bravo et Caballero (1940) au Mexique.

33-(32) Tête dépourvue de sillons particuliers.

F. spiculata (Reiber, Byrd et Parker 1940) nov. comb. = *Spironoura spiculata* Reiber, Byrd et Parker 1940. Parasite de *Rana* aux U.S.A. ; se rapproche de *wardi* et de *concinnæ*, mais la structure du spicule est particulière. Le manche est arrondi, et le tiers postérieur seul est fortement ailé.

34-(23) Prébulbe à peu près sphérique.

35-(38) 11 papilles cloacales.

36-(37) Spicules d'environ 600 µ. Prébulbe bien marqué.

F. leptodactyla (Parodi ? *in* Savazzini 1930) Freitas et Lent 1941. L'espèce parasite de *Leptodactylus ocellatus*, en Amérique du Sud, a été assimilée à l' « *Ascaris leptodactylus* Parodi » par Savazzini (1930) (cité par Freitas et Lent, 1941). Les auteurs ont reproduit le texte de Savazzini et ont donné une redescription du mâle.

37-(36) Spicules d'environ 1,2 mm. Prébulbe peu marqué.

F. longispicula Walton 1927, parasite de Chéloniens (*Terrapene*) aux U.S.A.

38-(35) 9-10 papilles cloacales.

39-(40) Musculature oblique ventrale du mâle, formée de 33 paires de muscles.

F. hylæ (Reiber, Byrd et Parker 1940) nov. comb. = *Spironoura hylæ* Reiber, Byrd et Parker 1940, parasite de *Hyla* aux U.S.A. Les

auteurs ont précisé la diagnose avec *chelydræ*, mais l'espèce paraît en réalité surtout proche des trois espèces suivantes.

40-(39) Musculature oblique ventrale du mâle formée de plus de 33 paires de muscles.

41-(44) Musculature oblique ventrale du mâle formée de 38 à 40 paires de muscles.

42-(43) 9 papilles cloacales.

F. intermedia (Caballero 1939) Freitas et Lent 1941, parasite de Chéloniens (*Kinosternon*), au Mexique.

43-(42) 10 papilles cloacales.

F. affinis (Leidy 1856) Harwood 1932 = *F. chapini* Boulenger 1923. Parasite de Chéloniens (*Terrapene*) aux U.S.A. ; l'espèce a été bien identifiée lorsque Chapin (1924) a montré que l'on pouvait s'appuyer sur la description du *F. chapini* de Boulenger (1923). Mackin (1936) a précisé d'autres détails, ainsi que la diagnose avec *concinnæ*. Caballero (1939) pense que les deux espèces sont synonymes, mais Freitas et Lent estiment au contraire qu'elles sont valables et que l'*affinis* de Caballero se rapporte en réalité à *concinnæ*.

44-(41) Musculature oblique ventrale du mâle formée de 45-52 paires de muscles.

F. concinnæ (Mackin 1936) Freitas et Lent 1941 = *Spironoura affine* Caballero 1939. Signalée chez des Chéloniens (*Pseudemys*) aux Etats-Unis et au Mexique.

Enfin, il faut ajouter aux espèces américaines :

Spironoura gracile Leydi 1856, dont on sait que le mâle mesure 8 mm. et la femelle 16 mm., qui est peut-être identique à *procera* ou à *elongata* (cf. Freitas et Lent, 1941).

Falcaustra sp. Lent et Freitas 1949, qui désigne des femelles immatures, récoltées chez *Leptodactylus ocellatus*.

2° *Genre MEGALOBATRACHONEMA* Yamaguti 1941

Yamaguti a créé ce genre en 1941 pour une espèce parasite de la grande Salamandre du Japon.

Le *M. nipponicum*, espèce type, est proche des *Falcaustra* et ne s'en distingue que par l'extrémité postérieure de l'œsophage, terminé par un simple bulbe glandulaire, et par la bouche petite et dépourvue de lèvres définies. Notre espèce n'est pas dépourvue de

lèvres, mais elles sont effectivement plus petites que celles des *Falcaustra* typiques ; en outre, les *Falcaustra* ont un prébulbe, de forme et de dimensions très variables, mais aucune des 48 espèces n'en est complètement dépourvue. Nous pensons donc qu'il est possible de conserver le genre de Yamaguti, et d'y placer notre espèce, que nous proposons donc de désigner sous le nom de *Megalobatrachonema campanæ* n. sp., pour la dédier à notre collègue et amie Yvonne Campana-Rouget.

M. campanæ se distingue facilement de *M. nipponicum* par la forme et la taille de l'œsophage. La queue de la femelle est beaucoup plus courte (330 µ, ou bien de 920 à 1.400 µ).

Résumé

Description d'un nouveau *Kathlaniinæ*, parasite de Tritons de la région parisienne.

Nous classons dans la sous-famille, les genres *Tonaudia, Kathlania, Spectatus, Amblyonema, Megalobatrachonema* et *Falcaustra.*

A la suite de Freitas et Lent, le nom de *Falcaustra* est préféré à celui de *Spironoura*, car l'espèce type de ce dernier semble être un *nomen nudum.*

Le genre *Dibulbiger* Caballero 1935 et le genre *Zanclophorus* Baylis et Daubney 1922 sont considérés comme synonymes de *Falcaustra.*

Revue des espèces du genre *Falcaustra* (1 éthiopienne, 2 australiennes, 5 d'Europe et d'Afrique du Nord, 17 asiatiques et 23 américaines) et établissement de tableaux dichotomiques pour chaque région.

F. caballeroi nom. nov. = *Dibulbiger longispiculis* Caballero 1935.

F. mexicana nom. nov. = *Spironoura cryptobranchi sensu* Bravo et Caballero 1940, *nec* Walton 1930, *nec* Mackin 1936.

F. waltoni Freitas et Lent 1941 tombe en synonymie de *F. mackini* (Walton 1941).

Le genre *Megalobatrachonema*, bien que très proche de *Falcaustra*, semble pouvoir être conservé, et nous y plaçons notre espèce sous le nom de *M. campanæ* n. sp.

Bibliographie

Baylis (H. A.), 1920. — A new Siamese Nematode of the Genus *Falcaustra*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, VI, sér. 9, 408-416, fig. 1-5.

Baylis (H. A.), 1933. — On a collection of Nematodes from Malayan Reptiles. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, XI, sér. 9, 615-634, fig. 1-15.

Baylis (H. A.), 1935. — Two new parasitic nematodes from Ceylon. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, XVI, sér. 10, 187-192, fig. 1-2.

Baylis (H. A.), 1936. — The Fauna of British India, Ceylon and Burma. Nematoda, vol. I (*Ascaroidea* and *Strongyloidea*), 408 pp., 182 fig.

Baylis (H. A.), 1940. — On a further Collection of Parasitic Worms from the Belgian Congo. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, V, sér. 11, 401-417, fig. 1-6.

Baylis (H. A.) et Daubney (R.), 1922. — Report on the parasitic Nematodes in the collection of the Zoological Survey of India. *Mem. Ind. Mus.*, VII, 263-347, fig. 1-75.

Baylis (H. A.) et Daubney (R.), 1923. — A Further Report on Parasitic Nematodes in the collection of the Zoological Survey of India. *Rec. Ind. Mus.*, XXV, part VI, 551-578, fig. 1-20.

Boulenger (C. L.), 1923. — A nematode (*Falcaustra chapini*) parasitic in a North American tortoise. *Parasit.*, XV, 49-53, fig. 1-3.

Bravo-Hollis (M.) et Caballero (E.), 1940. — Nematodos parasitos de los batracios de Mexico, IV. *Anal. Inst. Biol. Mexico*, XI, 239-247, 3 pl., 10 fig.

Caballero (E.), 1935. — Nematodos parasitos de los batracios de Mexico, III. Cuarta contribucion al conocienmento de la parasitologia de *Rana montezumæ*. *Anal. Inst. Biol. Mexico*, VI, (2), 103-117, fig. 1-11.

Caballero (E.), 1939. — Nematodos de los ajolotes de Mexico, V. *Anal. Inst. Biol. Mexico*, IX, (3-4), 279-287, fig. 1-3.

Caballero (E.), 1953. — Estudios helmintologicos de la région oncocercosa de Mexico y de la Republica de Guatemala. *Nematoda*, 7 parte. Nueva especie del género *Spironoura* Leidy, 1856. *Anales Esc. Nac. Cienc. Biol.*, VII, 145-149, fig. 1-3.

Caballero (E.) et Bravo-Hollis (M.), 1938. — Nematodos de los ajolotes de Mexico, I. *Anal. Inst. Biol. Mexico*, X, 279-287, fig. 1-3.

Canavan (W. P. N.), 1929. — Nematodes parasites of vertebrates in the Philadelphia Zoological Garden and vicinity. *Parasit.*, XXI, 63-102, pl. IV-VIII, fig. 1-58.

Chakravarty (G. K.), 1944. — On the nematode worms in the collection of the zoological Laboratory, University of Calcutta. Part. I. Families *Heterakidæ* and *Kathlaniidæ*. *Jour. Dep. Sc. Calcutta University*, New Series I, 70-77. Analyse *in* « Helminthological Abstracts for 1944 ».

Chapin (E. A.), 1924. — Note on *Spironoura affine* Leidy, 1856. *J. Parasit.*, X, 212.

Chatin (J. C. M.), 1876. — Etudes helminthologiques. Deuxième série. *Ass. Franç. Avanc. Sc.*, IV, 801-805.

Chatterji (R. C.), 1936. — The helminths parasitic in the fresh-water Turtle of Rangoon. *Rec. Ind. Mus.*, XXXVIII, part I, 81-94, fig. 1-7.

Chitwood (B. G.) et Chitwood (M. B.), 1950. — *An introduction to Nematology*. Sect. I, *Anatomy*, 213 pp., Baltimore NN.

Freitas (J. F. T.) et Lent (H.), 1941. — Contribuição ao conhecimento da subfamilia *Kathlaniinæ* Lane 1914 (Nematoda : *Subuluroidea*). *Ar. Zool. Est. São Paulo*, III, 13-42, fig. 1.

Freitas (J. F. T.), 1955. — Nota sobre a Fauna helminthologica de Repteis Brasileiros. *Rev. Brasil. Biol.*, XV, 279-284, fig. 1-18.

Harwood (P. D.), 1932. — The helminths parasitic in the Amphibia and Reptilia of Houston, Texas, and vicinity. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, LXXXI, 1-71, pl. I-V, 42 fig.

Ingles (L. G.), 1936. — Worm parasites of California Amphibia. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, LV, 73-92, pl. XVI-XVIII, 30 fig.

Johnston (T. H.) et Mawson (P. M.), 1941. — Some Parasitic Nematodes in the collection of the Australian Museum. *Rec. Austral. Mus.*, XXI, 9-16, fig. 1-26.

Johnston (T. H.) et Mawson (P. M.), 1944. — Remarks on some parasitic Nematodes from Australia and New Zealand. *Trans. Roy. Soc. S. Australia*, LXVIII, 60-66, fig. 1-13.

Johnston (T. H.) et Simpson (E. R.), 1942. — Some Nematodes from Australian frogs. *Trans. Roy. Soc. S. Australia*, LXVI, 72-79, fig. 1-16.

Karve (J. N.), 1927. — A new nematode from a Burmese tortoise (*Testudo emys*). *Ann. Trop. Med. a. Parasit.*, XXI, (3), 343-350, fig. 1-5.

Karve (J. N.), 1941. — Some parasitic Nematodes of Fishes. *Journ. Univ. Bombay, N.S.*, X, sér. B, III, 9-42.

Koo (Y.), 1939. — Nematodes parasites of *Bufo melanostictus* the common toad from Canton. *Lingnan. Sci. Journ. Canton*, XVIII, 143-154, fig. 1-7.

Koo (Y.), 1940. — Parasitic nematodes from lizards of Canton. *Lingnan Sci. Journ. Canton*, XIX, 79-81.

Lane (C.), 1915. — *Falcaustra falcata*. An investigation of *Oxysoma falcatum* v. Linstow 1906. *Ind. Journ. Med. Res.*, III, 109-115, pl. IV-V, fig. 1-9.

Lent (H.) et Freitas (J. F. T.), 1949. — Uma coleção de Nematodeos, parasitos de vertebrados do Museu de Historia Natural de Montevideo. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, XLVI, 1-71, fig. 1-136.

Lent (H.), Freitas (J. F. T.) et Proenca (M. C.), 1946. — Alguns helmintos de batraquios colecionados no Paraguai. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, XLIV, 195-214, fig. 1-54.

Linstow (O. von), 1906. — Helminths from the collection of the Colombo Museum. *Spolia Zeylanica*, 163-188, pl. I-VIII, fig. 1-55.

Mackin (J. G.), 1936. — Studies on the morphology and life history of nematodes in the genus *Spironoura*. *Illinois Biol. Monogr.*, XIV, (3), 64 pp., 2 fig. text., 6 pl., 69 fig.

Massino (M. B.), 1924. — Contribution à la connaissance des Nématodes de l'*Emys orbicularis* de l'Araxe. *Rep. State Exp. Vet. Inst., Moscou*, II, 1-12, fig. 1-5 (en russe).

Modrzejewska (H.), 1938. — Ueber die parasitischen Wurmer von *Emys orbicularis* L. aus dem polnischen Polesie. *Zool. Poloniæ*, III, 126-139, fig. 1-7.

Railliet (A.) et Henry (A.), 1916. — Nouvelles remarques sur les Oxyuridés. *C.R. Soc. Biol.*, LXXIX, 247-250.

Reiber (R. J.), Byrd (E. E.) et Parker (M. V.), 1940. — Certain new and already known nematodes from Amphibia and Reptilia. *Lloydia*, III, 125-144, fig. 1-54.

Skrjabin (K. L.), 1951. — *Opredelitel'Paraziticheskikh Nematod.* Akad. Nauk SSSR, II, 631 pp., 243 fig. (en russe).

Seurat (L. G.), 1918. — Nématodes de la Clemmyde lépreuse. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord*, IX, 21-26.

Stewart (F. H.), 1914. — Studies in Indian Helminthology. N° 1. *Rec. Ind. Mus.*, X, (3), 165-193, pl. XVIII-XXIII), fig. 1-70.

Taylor (E. L.), 1925. — Notes on Some Nematodes in the Museum of the Liverpool School of Tropical Medicine, II. *Ann. Trop. Med. a. Parasitol.*, 57-60, fig. 1-12.

Travassos (L.), 1920. — Genero *Florencioia* Travassos 1919. *Arch. Esc. Sup. Agric. e Med. Vet.*, IV, (1), 21-24, pl. VII-IX, fig. 1-6.

Tubangui (M. A.) et Villaamil (R.), 1933. — Nematodes in the collection of the Philippine Bureau of Science, I. *Oxyuroidea. Philip. Jour. Sci.*, LI, 607-615, pl. I-III, fig. 1-16.

Walton (A. C.), 1927. — A revision of the nematodes of the Leidy collections. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.*, LXXIX, 49-163, pl. IV-X, fig. 1-92.

Walton (A. C.), 1929. — Studies on some nematodes of North American Frogs, I. *Jour. Parasit.*, XV, 227-240, pl. IV-X, fig. 1-43.

Walton (A. C.), 1930. — Studies on some nematodes of North American Amphibia, II. *Cryptobranchidæ. Jour. Parasit.*, XVII, 20-24, pl. I, fig. 1-16.

Walton (A. C.), 1932. — A redescription of *Leptodera elongata* Baird, 1858 (*Nematoda*). *Ann. Mag. Nat. Hist.*, sér. 10, IX, 146-150, fig. 1-3.

Walton (A. C.), 1936. — A new species of *Zanclophorus* from *Cryptobranchus allegheniensis*. *Trans. Illinois Acad. Sci.*, XXVIII, 267-268, fig. 1-7.

Walton (A. C.), 1938. — The Nematoda as parasites of Amphibia. IV. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, LVII, 38-53.

Walton (A. C.), 1941*a*. — Notes on some helminths from California Amphibia. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, LX, (1), 53-57.

Walton (A. C.), 1941*b*. — Amphibia Nematodes from the Gaspe Peninsula and vicinity. *Jour. Parasit.*, XXVII, 59-61, fig. 1.

Yamaguti (S.), 1935. — Studies on the Helminth Fauna of Japan. Part II. Reptilian Nematodes. *Japan. Journ. Zool.*, VI, 393-402, fig. 1-11.

Yamaguti (S.), 1941. — Studies on the Helminth Fauna of Japan. Part XXXIV. Amphibian Nematodes, II. *Japan. J. Zool.*, IX, 397-409, pl. VII, fig. 1-10.

Institut de Parasitologie, Faculté de Médecine de Paris.

Directeur : H. Galliard.

REMARQUES SUR LA DENTITION DE *SYNGAMUS TRACHEA* (MONTAGU) ET SUR LA PLACE SYSTÉMATIQUE DES SYNGAMES

Par **Alain G. CHABAUD** et **Monique ROUGEAUX**

Nous avons observé à plusieurs reprises de curieux changements dans la symétrie de l'extrémité céphalique des Nématodes. Nous pensons (Chabaud, 1955) que les espèces primitives à symétrie d'ordre 3 sont à l'origine d'espèces plus évoluées à symétrie d'ordre 2.

Plusieurs auteurs, et en particulier Lewis (1928), ont attiré l'attention sur la variabilité du nombre de dents qui ornent le fond de la capsule buccale chez les Syngames. Nous avons cherché à voir si ce phénomène ne correspond pas, lui aussi, à un changement de symétrie chez les différents spécimens d'une même espèce, et avons examiné dans ce but les dentitions d'un lot homogène de *Syngamus trachea* (Montagu). Ce lot comprend 50 spécimens adultes (29 femelles et 21 mâles), récoltés chez sept *Corvus corone* juvéniles. Les oiseaux ont été tués par le Docteur Valentin Brumpt (que nous remercions vivement à ce sujet), à Berthenonville (Eure), le 5 mai 1951.

Le nombre et la disposition des dents sont de cinq types différents représentés sur la figure 1.

Le type I (6 dents) a été observé chez 3 femelles et 2 mâles.

Le type II (7 dents dont une dorsale) a été observé chez 2 femelles et 2 mâles.

Le type III (7 dents dont une ventrale) a été observé chez 4 femelles et 6 mâles.

Le type IV (8 dents) a été observé chez 20 femelles et 10 mâles.

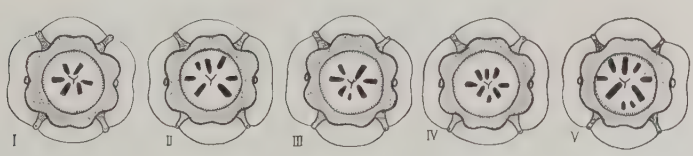
Le type V (9 dents) a été observé chez un mâle.

Les formes II, III et IV sont des stades de transition, asymétriques, mais les formes I et V sont spécialement intéressantes, car on y trouve une symétrie bien indiquée.

La forme I a une symétrie d'ordre 3 et possède 2 dents sur chaque lobe œsophagien.

La forme V a une nouvelle symétrie d'ordre 3, car non seulement chaque lobe œsophagien possède cette fois 3 dents, mais encore, on constate que, sur chaque lobe, la dent axiale est plus grande que les 2 dents qui l'entourent (1).

Donc, nous ne constatons pas la substitution d'une symétrie 2 à une symétrie 3, à laquelle nous nous attendions, mais voyons au contraire que la symétrie primitive se trouve bouleversée, et revient finalement à une nouvelle symétrie qui reste d'ordre 3.



Cette constatation appelle les remarques suivantes :

I. — Caractère archaïque des Syngames

Les auteurs modernes, tels que Dougherty (1951) et Schulz (1951), sont d'accord pour considérer les Syngames comme des *Strongylina* très primitifs. La conservation stricte d'une symétrie d'ordre 3 nous semble un nouvel argument qui vient à l'appui de cette thèse.

II. — Evolution comparable des lèvres et des dents

Précédemment (1957), nous avons cherché à démontrer que l'évolution céphalique des Strongylides se fait par une division de plus en plus poussée des lèvres.

A partir des six grosses lèvres primitives, nous distinguons :

a) Une réduction de volume portant essentiellement sur la partie distale et aboutissant à la formation d'une languette apicale.

b) Une réduction complète du parenchyme labial, les lèvres étant remplacées par une coronule de six languettes.

c) Une division de plus en plus poussée des languettes de la coronule. Chez les *Quilonia* et les *Murshidia,* par exemple, on constate que les espèces primitives ont un petit nombre de lamelles, et que, chez les espèces spécialisées, ce nombre atteint presque la centaine.

(1) Cette distinction entre grandes et petites dents avait été faite par Chapin (1925), et Lewis a constaté (p. 101) qu'une telle différence n'est pas constante.

Donc, la disparition des lèvres ne se fait pas par une atrophie simple, mais par une subdivision de plus en plus forte des éléments primitifs. Il est intéressant de constater que l'évolution des six dents du fond de la capsule buccale semble être tout à fait comparable et que cette évolution a lieu cette fois à l'intérieur d'une seule et même espèce.

III. — Adaptation a la vie tissulaire

Les auteurs, tels que Lewis, qui se sont intéressés aux Syngames, ont remarqué l'extraordinaire instabilité de deux sortes d'organes : *a*) les dents du fond de la capsule buccale ; *b*) les côtes de la bourse caudale.

Cette extrême instabilité semble indiquer que ces deux organes sont actuellement en cours d'évolution. Or, la comparaison entre un Strongylide intestinal et un Strongylide tissulaire, tel qu'un Métastrongylide, a toujours montré que deux éléments principaux accompagnent l'adaptation à la vie tissulaire : ce sont précisément la réduction de la capsule buccale et la réduction de la bourse caudale. C'est pourquoi, contrairement à Schulz (1951), nous ne pensons pas que l'adaptation pulmonaire soit, dans le cas des Syngames, un caractère primitif. Nous croyons que les Syngames, bien que très archaïques, dérivent de parasites intestinaux, et que leur variabilité extrême indique une étape préliminaire, vers une adaptation morphologique à la vie tissulaire.

Bibliographie

Chabaud (A.-G.), 1955. — Remarques sur la symétrie céphalique des Nématodes et hypothèses concernant l'évolution de cette symétrie chez les Phasmidiens parasites. *Bull. Soc. Zool. France,* LXXX, 314-323, fig. 1-2.

Chabaud (A.-G.), 1957. — Revue critique des Nématodes du genre *Quilonia* Lane 1914 et du genre *Murshidia* Lane 1914. *Ann. Parasit.,* XXXII, 98-131, fig. 1-4.

Chapin (E.-A.), 1925. — Review of the nematode genera *Syngamus* Sieb. and *Cyathostoma* E. Blanch. *Journ. Agric. Research,* XXX, 557-570, fig. 1-47.

Dougherty (E. C.), 1951. — Evolution of zoöparasitic groups in the phylum *Nematoda,* with special reference to host-distribution. *J. Parasit.,* XXXVII, 353-378, fig. 1.

Lewis (E. A.), 1928. — Observations on the morphology of *Syngamus* of some wild and domestic birds. *J. Helminth.,* VI, 99-112, fig. 1-2.

Schulz (R. S.), 1951. — Analyse in *Opredelited' Paraziticheskikh Nematod,* vol. III, *Strongiliati.* Moscou, 1952, 890 pp., 367 + 10 fig. (*En russe*).

SUR UN NOUVEAU NÉMATODE PARASITE D'UN MOLLUSQUE GASTÉROPODE D'INDONÉSIE *ALANINEMA VENMANSI n. gen. n. sp.* (*NEMATODA, DRILONEMATOIDEA*)

Par **Jean THÉODORIDÈS**

Notre collègue et ami Alain Chabaud nous a récemment confié pour étude des Nématodes récoltés par le Dr L. A. W. C. Venmans (Moergestel, Pays-Bas), dans la cavité palléale de *Amphidromus contrarius* (Müll.), Gastéropode terrestre provenant de Niki-Niki, localité située au Sud de Timor (Indonésie) (M. E. Walsh, *leg.*, avril 1929).

Le tube contenait deux femelles adultes en assez bon état, ainsi que des débris d'autres femelles et l'extrémité postérieure d'un mâle.

Description de l'espèce

1) **Femelle** (fig. 1, A). — L'exemplaire étudié mesurait 8,2 mm. de longueur ; la largeur moyenne est d'environ 250 µ.

En vue latérale, quatre papilles céphaliques sont bien visibles ; en vue apicale (1) (fig. 1, B), on observe six doubles papilles : deux dorsales, deux ventrales et deux amphides latérales.

L'œsophage (fig. 1, C) est en forme de massue d'environ 200 µ de long, légèrement renflée à sa partie antérieure et postérieure sans différenciation en corpus, isthme et bulbe.

L'anneau nerveux peu distinct se trouve à environ 100 µ de l'extrémité antérieure et le pore excréteur à environ 200 µ en arrière du corpus œsophagien.

L'appareil génital monodelphe comprend un très long ovaire réfléchi vers l'avant, la boucle de réflexion se trouvant à plus de 800 µ de l'extrémité antérieure.

(1) Nous remercions ici Alain Chabaud qui a bien voulu exécuter et interpréter cette vue apicale.

La vulve est à 2,7 mm. de l'extrémité postérieure et à 2,5 mm. de l'anus.

L'utérus contient 35 œufs visibles embryonnés et de forme ovalaire (fig. 1, D), mesurant 100-110 μ × 60 μ, à coque ornementée de petits tubercules arrondis.

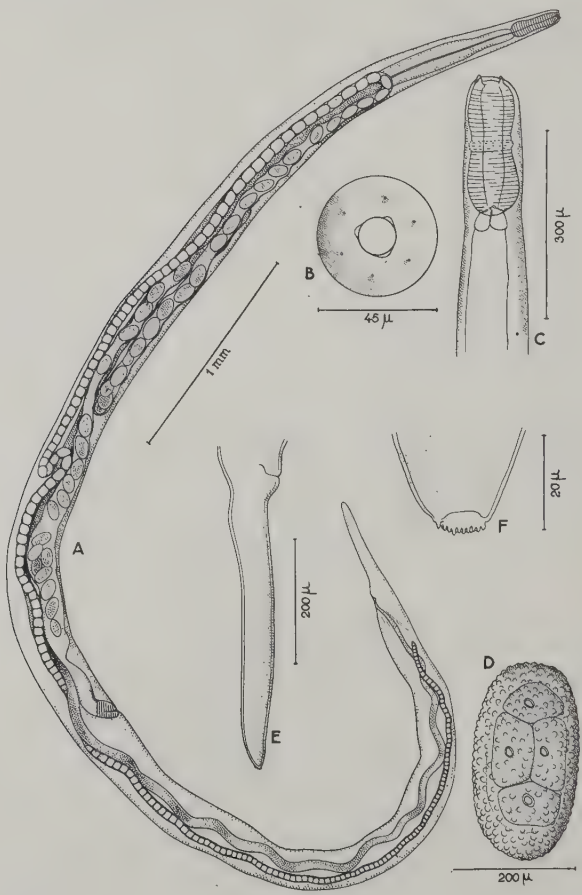


Fig. 1. — *Alaninema venmansi* n. gen., n. sp. Femelle.
A, Habitus en vue latérale ; B, tête en vue apicale ; C, région œsophagienne ; D, œuf utérin ; E, région caudale ; F, détail de l'extrémité caudale.

La distance entre l'anus et l'extrémité postérieure est d'environ 450 μ (fig. 1, E). La queue est terminée par de fines indentations bien visibles à un fort grossissement (fig. 1, F).

2) **Mâle.** — Ce sexe n'était représenté dans notre matériel que par l'extrémité postérieure d'un individu brisé, qui nous permit cependant d'observer deux spicules inégaux, mesurant respectivement 140 et 180 μ, et un gubernaculum d'environ 70 μ (fig. 2).

La queue est recourbée et se termine comme chez la femelle par de fines indentations. Aucune papille caudale n'est visible.

En hommage à MM. A. Chabaud et L. A. W. C. Venmans, nous nommerons ce Nématode inédit : ***Alaninema venmansi*** **n. gen., n. sp.**

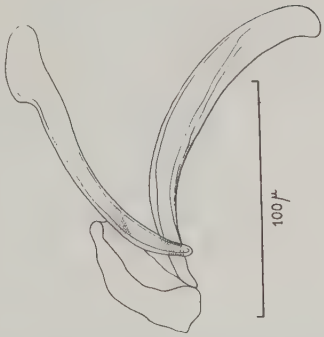


FIG. 2. — *Alaninema venmansi* n. gen., n. sp. Spicules et gubernaculum d'un mâle.

Discussion

Cette espèce n'appartient à aucun des groupes de Nématodes de Mollusques mentionnés par Chitwood et Chitwood (1937) et plus récemment par Mengert (1953).

Le seul groupe de Nématodes parasites d'Invertébrés où l'on puisse placer *Alaninema venmansi* est celui des *Drilonematoidea*, caractérisés entre autres par un œsophage court ou claviforme chez certains genres, la monodelphie chez la femelle et la présence possible de deux spicules et un gubernaculum chez le mâle.

Le genre *Alaninema* se distingue cependant des autres genres de *Drilonematoidea* par le fait qu'il est dépourvu de grandes phasmides caudales et qu'il est parasite cœlomique d'un Mollusque, alors que tous les autres représentants de cette superfamille sont parasites de gonades d'Oligochètes.

Le genre de *Drilonematoidea*, dont *Alaninema* se rapprocherait le plus par la forme de l'œsophage, est *Dicelis* Dujardin 1845 (*Drilonematidæ*) ; d'autre part, chez *Dicelis nira* Chitwood et Lucker 1934, la tête en vue apicale présente huit papilles du cercle externe et deux amphides latérales ovales.

Au point de vue biogéographique, il semble intéressant de noter également que certaines espèces de *Drilonematoidea* sont abondantes dans la région indo-malaise (Inde du Sud, Assam, Singapour) (cf. Baylis, 1943).

Pour ces diverses raisons, nous plaçons, provisoirement du moins, *Alaninema venmansi* n. gen., n. sp. dans la superfamille des *Drilonematoidea* et dans la famille des *Drilonematidæ* (Pierantoni 1916).

(*Laboratoire d'Evolution des Etres Organisés de la Faculté des Sciences de Paris*).

Bibliographie

Baylis (H. A.), 1943. — Some Nematode parasites of earthworms from the Indo-Malay region. *Parasitology*, 35, 112-127.

Chitwood (B. G.) et Chitwood (M. B.), 1937. — Snails as hosts and carriers of nematodes and nematomorpha. *The Nautilus*, 50, 130-135.

Chitwood (B. G.) et Lucker (J. T.), 1934. — *Dicelis nira* new species (*Nematoda Drilonematidæ*). *Proc. Helm. Soc. Washington*, I, p. 39.

Mengert (H.), 1953. — Nematoden und Schnecken. *Zeit. Morph. Okol. Tiere*, 41. p. 311-349.

LA FILARIOSE A *WUCHERERIA MALAYI* DANS LA PENINSULE MALAISE ET EN INDE (TRAVANCORE)

Par Henri GALLIARD

Nous avons eu l'occasion en 1955 et 1956 de séjourner en Malaisie et en Inde dans les zones où la filariose à *Wuchereria malayi* joue un rôle dominant. Ces régions sont particulièrement intéressantes à étudier, car on y trouve une corrélation indiscutable entre le parasitisme et la filariose-maladie.

Malaisie

Ce qui caractérise la péninsule malaise, c'est la présence presqu'exclusive de *W. malayi*.

Wuchereria bancrofti est en effet rare. On la considérait comme inexistante et présente seulement chez les Indiens et les Chinois importés. Actuellement, on connaît une zone à Georgetown, Penang. Dans le Haut-Pahang, existe un foyer où 22 % des individus sont porteurs. Il est assez curieux que le vecteur n'y soit pas connu. Il ne s'agit pas de *Culex fatigans*, mais c'est tout ce que l'on peut dire.

Wuchereria malayi est donc l'espèce prédominante. Il y a trois types de zones : 1) le type riverain, le long du cours inférieur des rivières. La région est étroite et adossée à la forêt ou la jungle marécageuse. Les vecteurs sont les *Mansonioides* ; 2) le type côtier : là, le marais s'avance jusqu'à la mer, alternant avec la côte rocheuse. Les vecteurs sont des Anophèles, *A. barbirostris, A. hyrcanus, A. nigerrimus, A. lesteri* ; 3) enfin, dans la forêt montagneuse, parmi les aborigènes, les vecteurs sont inconnus. On a incriminé *Aedes* (*Finlaya*) *chrysolineatus* ou bien toute autre espèce d'Arthropode vulnérant.

Au point de vue de la biologie du parasite, on a noté certaines différences ayant trait à la périodicité de la microfilarémie. Ainsi, à East-Pahang, 42 % du nombre maximum des microfilaires est

trouvé à 12 heures et 66 % à minuit ; à Penang, 1 % à 12 heures et 75 % à minuit. Naturellement, on a incriminé le vecteur : *Mansonioides* dans le premier cas, qui pique à toute heure, *Anopheles* dans le second, piqueur de nuit.

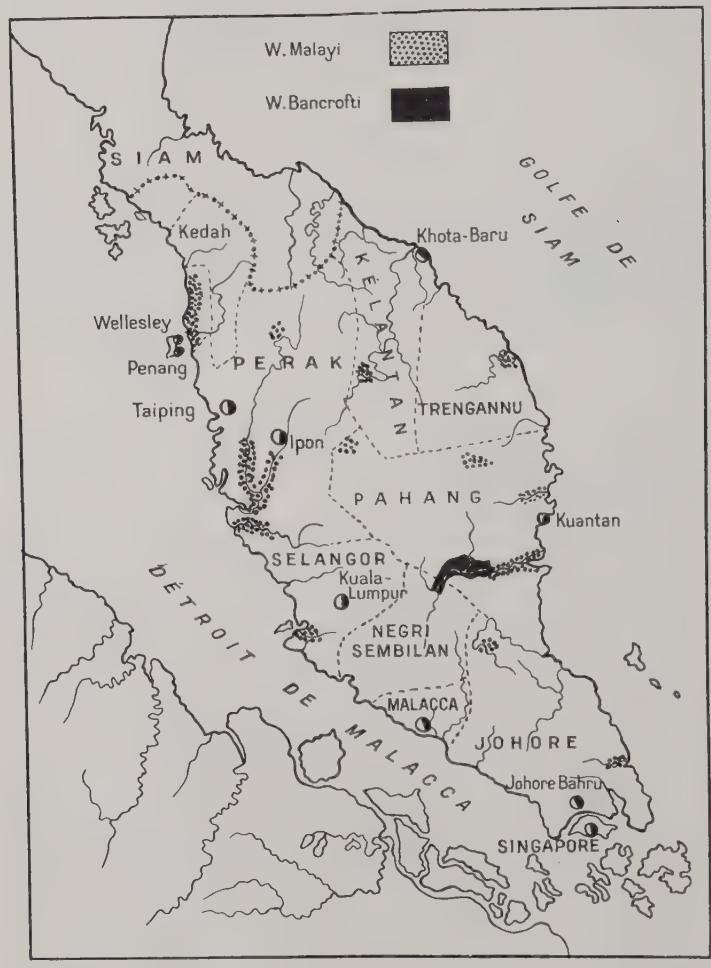


Fig. 1. — Péninsule Malaise. *W. malayi* distribué le long du cours inférieur des rivières. Rares foyers de *W. bancrofti* dans les villes.

Les vecteurs principaux sont les *Mansonioides*, qui sont d'ailleurs les moustiques dominants. Il y a cinq espèces toutes réceptives à *W. malayi* et vecteurs naturels : *M. longipalpis, M. indiana, M. uniformis, M. annulatus. M. annulifera* est ici exceptionnellement vectrice et joue surtout un rôle important aux Indes où nous la retrouverons.

Le vecteur principal est *M. longipalpis*. Il y a ici également une différence considérable entre l'infection naturelle (1 à 2 %) et expérimentale (100 %). Tous les *Mansonioides* sont très agressifs (vicious biters) ; ils attaquent tout le jour à l'ombre, avec une préférence pour le crépuscule. Ils n'ont pas de préférence et s'attaquent à n'importe quel hôte. Ils piquent l'homme de tout âge et ceci explique le taux élevé d'infection chez les enfants.

Le test des précipitines effectué dans une zone d'hyperendémie a montré que 93 % de *M. longipalpis* et 88 % de *M. uniformis*, capturés près de l'homme, s'étaient gorgés sur le bétail et les buffles, tandis que 3 % et 2,5 % respectivement s'étaient gorgés sur l'homme. Pourtant, le taux de l'infection de *M. longipalpis* est supérieur à celui de *M. uniformis* (0,54 contre 0,1 %). La mortalité peut être plus élevée pour le second.

Les gîtes larvaires de *M. uniformis* sont classiques : *Pistia stratiotes*. Au contraire, les larves de *M. annulatus* et *M. longipalpis* sont très difficiles à trouver. On admet qu'elles se fixent aux racines des plantes et des arbres poussant dans le marais.

Chez *M. longipalpis*, il y a évidemment un rapport direct entre l'infection et le nombre des microfilaires du sang. Cependant, des larves infestantes ont pu être obtenues sur des individus à microfilarémie très faible : une à deux microfilaires dans 60 mm^3 de sang donnent, 10 jours après, 12 % de moustiques infestés. *M. annulatus* absorbe peu de microfilaires, mais le développement est plus rapide et la proportion de larves infestantes plus élevée. Mais si le nombre des microfilaires s'élève, il y a une réduction notable de la survie du moustique et, pour 1.500 microfilaires dans 60 mm^3, le développement des larves est retardé.

Filariose animale. — Le grand intérêt de la Péninsule Malaise est qu'on a découvert chez des animaux domestiques et sauvages des microfilaires du type *Malayi*. En 1939, Poynton et Hodgkin avaient signalé leur présence chez *Macacus irus* (Kra Monkey). La microfilaire ainsi que les larves chez les moustiques étaient indistinguables de celles de l'homme.

Récemment, dans le Pahang oriental, on a trouvé 3 *Macacus* infectés sur 55, 3 sur 20 *Nycticebus coucang* (Slow loris), 1 sur

3 *Presbytis melalophos* (banded leaf monkey), 6 sur 10 chiens et 24 sur 74 chats domestiques. Il est intéressant de constater que ces découvertes ont été faites dans une région où 41 % des habitants sont infectés. Alors que dans les régions où la filariose humaine n'existe pas, comme Tampin et Kuala-Lumpur, aucune infection d'animaux n'a jamais été trouvée. Notons aussi que la périodicité chez les singes est strictement nocturne, mais, chez le chien et le chat, elle est pratiquement apériodique, comme chez l'homme dans l'East-Pahang.

Des vers adultes, provenant des ganglions axillaires, poplités, abdominaux, cervicaux et des lymphatiques du cordon, ont été obtenus du *Macacus*, du chat, du chien, et de *Nycticebus*. Pour Buckley, d'après les spicules des mâles, il pourrait s'agir de deux espèces de *Wuchereria*, l'une A, *W. pahangi*, du chien et du chat, l'autre B, du singe et du chat, identique peut-être à *W. malayi*. Mais, comme on ne dispose toujours que des descriptions du parasite humain par Bonne en Indonésie et par Rao et Maplestone aux Indes, on ne peut être fixé encore.

On a recherché aussi expérimentalement l'évolution du parasite humain chez l'animal. Les larves infestantes de *W. malayi*, injectées au chat, ont été retrouvées 24 heures après dans les ganglions ; une larve muant a été retrouvée 10 jours après. Un ver mâle a été trouvé au bout de 25 jours.

Le seul réservoir de virus de la filariose humaine est certainement l'homme. Le singe Kra est en effet trop rarement infesté et les larves du type *malayi* trouvées chez les chiens et les chats ne se développent pas chez *M. longipalpis*. L'application d'insecticides dans une zone donnée a montré que le nombre de *M. longipalpis* infestés par les larves de *W. malayi* n'avait pas été réduit. Ceci prouverait la dispersion considérable de cette espèce quand elle est à la recherche d'un repas de sang ou d'un gîte de ponte. Sa longueur de vol est telle que l'on trouve des spécimens dans la forêt vierge, infectés dans la même proportion que ceux capturés autour des habitations.

Le nombre considérable d'individus infectés veut que le réservoir ne puisse être que l'homme, ou un hôte actuellement inconnu, ce qui est possible à envisager en raison de la très grande longueur de vol de *M. longipalpis*.

Le développement de ces microfilaires d'animaux a été essayé chez les moustiques. Celles du *Macacus* se comportent comme celles de l'homme. *M. annulatus* permet le développement de toutes les microfilaires animales. *M. uniformis* est meilleur hôte que *M. longipalpis* pour les larves du chat. Celles du chien et de *Nycticebus* se développent mal chez *M. longipalpis* et *M. uniformis*.

Infestation chez l'homme. — Dans les régions de haute endémicité, comme le Pahang oriental, l'indice de microfilarémie est de 41 %. Les enfants sont particulièrement atteints : 58 % au-dessous de cinq ans sont infectés, 7 % au-dessous d'un an ; l'âge minimum a été trois mois et demi.

Dans ces zones riveraines des fleuves, les habitants connaissent la fièvre filarienne, l'adénite, les crises de lymphangite rétrograde (Ular-Ular), puis l'éléphantiasis (Untut) ne dépassant pas le genou et qui atteint 7 % des individus. Le plus jeune cas observé avait 10 ans. Le membre supérieur est fréquemment atteint. L'hydrocèle semble plus rare.

La jambe de Cochin au Travancore

Le Travancore offre un curieux contraste entre la beauté de ses sites et la masse extraordinaire des cas pathologiques. Cet Etat est situé le long de la côte de Malabar, à l'extrême Sud de la Péninsule indienne. Il forme un triangle, bordé au Nord par l'Etat de Cochin, ayant pour sommet au Sud le cap Comorin. Il est bordé à l'Ouest par la mer d'Oman, à l'Est par la chaîne des « Ghates » occidentales. Il mesure 174 milles de long et 75 milles dans sa plus grande largeur. La côte est alluviale, sablonneuse et forme un chapelet de lagunes sur 200 kilomètres de long.

Le Travancore, surtout la région de Cochin, était connu depuis toujours pour le nombre extraordinaire d'éléphantiasiques. Clarke, en 1709, parle déjà du « Malabar leg ». D'autres l'appellent « jambe de Cochin ». Les guides touristiques le mentionnent même comme une curiosité du pays. Dans le *Murray's Hand-Book,* on lit : « Elephantiasis, alternatively called Cochin leg, is unhappily common in Cochin. » C'est effectivement un spectacle hallucinant. Nous pensions qu'en Polynésie nous avions vu la filariose dans ses manifestations les plus ahurissantes, mais ce n'est rien au point de vue fréquence, tout au moins en comparaison du Travancore.

Cette région présente aussi un intérêt historique considérable. Quand Vasco de Gama, en 1502, débarqua à Cochin à son second voyage, il trouva une communauté chrétienne étonnamment florissante (Nazaranis). C'étaient des Syriens réfugiés en 431, après condamnation de l'hérésie nestorienne par le Concile d'Ephèse. Actuellement encore, il y a un mélange extraordinaire de rites et de sectes : Jacobites, Romo-Syriens, Nestoriens, Réformés, et une communauté juive très importante.

Aussi, cette région se prête particulièrement bien à établir que les différences raciales n'influent en rien sur la maladie.

En Inde, comme dans toute l'extrême Asie, les deux filaires existent, *W. bancrofti* et *W. malayi*. Leur mode de transmission, leur rôle pathogène sont très différents (fig. 2) (1).

Fig. 2. — Provinces du Travancore. Distribution de *W. malayi* dans toute la région côtière alluviale et quelques foyers dans la chaîne des Ghates occidentales.

Au Travancore, la différence est extrêmement frappante. Dans les villes, c'est *W. bancrofti* qui prédomine. Elle est transmise par *Culex fatigans*, domestique, pondant dans les eaux plus ou moins polluées. Elle provoque des lésions génitales (hydrocèle, orchiépididymites). Au contraire, *W. malayi* est une espèce rurale, comme au Tonkin, en Malaisie. Elle est la cause des accidents cliniques survenant aux membres, surtout inférieurs : crises de lymphangite,

(1) En 1956, Pattanayak et Raghavan ont trouvé en Inde, à Sakhigopal (district de Puri, Orissa), chez deux chats domestiques sur 57, des microfilaires de type *malayi*. L'infection locale humaine était du type *bancrofti*.

œdème lymphatique, éléphantiasis. C'est cette espèce qui est responsable de l'étonnante fréquence de la « jambe de Cochin » dans les différents districts ruraux.

Cruikshank et Wright, en 1914, avaient examiné 1.000 cas, dont 750 Syriens, et avaient été frappés de ce fait. Ils avaient vu aussi que le taux de microfilarémie était de 31 % ; il y avait 33 % de cas de maladie filarienne (filarial disease), 13 % d'éléphantiasis, dont plusieurs individus de race blanche. Bien que *W. malayi* ne fût pas connu à cette époque, il est certain qu'il s'agissait de cette espèce : il y avait en effet 154 cas d'éléphantiasis (112 des jambes, 12 des bras et 30 du scrotum), 294 cas de lymphangite et seulement 9 cas d'orchite et 6 de chylurie. Notons aussi que l'éosinophilie, qui, sur 320 cas, oscillait entre 20 et 73 %, ne paraissait pas, d'après les auteurs, en rapport avec la filariose.

En 1938, Iyengar, dont les recherches portaient sur 80.000 individus, a trouvé plus de 10.000 cas de microfilarémie, 5.055 de manifestations cliniques, dont 3.062 d'éléphantiasis, 1.858 de lymphangite et seulement 127 cas d'affections génitales.

Mais cette statistique globale est dépourvue d'intérêt et déforme complètement les faits, comme nous le montrerons plus loin (1).

Transmission. — Au Travancore, Iyengar, dans une région rurale type très infectée (taluk de Shertalai, avec 32 % d'infection, 37 % de filariose-maladie), a trouvé trois espèces dominantes : *Mansonioides annulifera* (23 % de spécimens infectés), *M. uniformis* (6,5 %), *Mansonia indiana* (5 %). Des taux d'infestation insignifiants sont trouvés chez quelques *Culex* et *Anopheles*.

Expérimentalement, en plus des trois Mansonioïdes, *Armigeres obturbans*, *Anopheles hyrcanus* et *A. barbirostris* peuvent s'infecter.

Quoi qu'il en soit, c'est *M. annulifera* qui est le vecteur pratiquement efficace. Il est très abondant, petit, à vol faible, s'écartant peu de son gîte. Il ne quitte guère l'habitation, sautille sur les parois comme un Phlébotome quand on le dérange. Il pique le soir, attire peu l'attention et arrive ainsi à se gorger complètement. C'est d'ailleurs le meilleur vecteur de *W. malayi* en Inde. *M. indiana* et *M. uniformis* sont moins communs, mais plus grands, à vol puissant, attaquant au dehors et se reposant dans les étables. Chez *M. uniformis*, le développement des microfilaires est très rapide, en sept jours, et le nombre des larves infestantes très élevé.

(1) J. Singh, Rhagavan et Krishnaswami (1956) ont trouvé à Ernakulam, sur 7.328 personnes, 7,6 % de porteurs de microfilaires et 3,5 % de cas de maladie filarienne ; à Mattancherri, sur 4.000 personnes, 14,7 % de porteurs et 7,6 % de cas cliniques. Mais il s'agit de localités urbaines importantes où le taux d'infection est faible et où, naturellement, *W. bancrofti* prédomine largement (environ 91 % contre 6,8 % pour *W. malayi* et 7 % d'infections mixtes).

Par contre, *Culex fatigans* est complètement réfractaire, ce qui confirme ce que l'on avait vu ailleurs.

Dans les zones à *Wuchereria bancrofti*, et ici ce sont les villes, *Culex fatigans* est le vecteur majeur et pratiquement exclusif. Les *Mansonioides*, et particulièrement *M. annulifera*, sont complètement réfractaires.

Epidémiologie. – Mais ce qui fait surtout l'intérêt du Travancore, c'est, dans cette zone très restreinte, l'extrême diversité de la répartition du parasitisme et la corrélation étroite entre le taux de microfilarémie et celui des accidents cliniques.

Cette diversité tient : 1) à des raisons d'ordre géographique et géologique ; 2) à des raisons d'ordre biologique concernant le moustique transmetteur ; 3) à des raisons d'ordre économique et social qui ont une influence directe sur cette biologie.

1° **Raisons d'ordre géographique.** — Les Ghates occidentales s'abaissent progressivement jusqu'à la mer. Là, on cultive le riz. La région côtière est alluviale, sablonneuse à quelques pieds au-dessus de la mer. Elle est plantée de cocotiers. Le long de la côte, un chapelet de lagunes (back waters) communiquent entre elles sur 200 kilomètres.

2° **Raisons économiques.** — Toute l'économie du pays est en effet conditionnée par le cocotier que l'on entoure de tous les soins. La principale industrie de la côte du Travancore est en effet la filature de la fibre que l'on obtient en faisant macérer les noix, soit dans les mares d'eau douce, ce qui provoque la putréfaction de l'eau, soit dans la lagune saumâtre, soit directement dans la mer.

3° **Raisons biologiques.** — *W. malayi* est transmis par des moustiques du genre *Mansonioides*, à biologie très spéciale. Leur développement et leur multiplication dépendent de trois facteurs : *a*) leurs formes larvaires ne pouvant respirer que l'air circulant dans les racines des plantes aquatiques, la présence de ces plantes (*Pistia stratiotes*) est indispensable ; *b*) ces larves sont très voraces, se nourrissent de bactéries, et ne se multiplieront, malgré la présence de *Pistia*, que si l'eau atteint un degré de pollution suffisant et c'est la putréfacion des noix qui le détermine ; *c*) les *Pistia* sont également indispensables à l'homme, qui les entretient soigneusement et s'oppose à leur suppression, car il s'en sert comme engrais pour les cocotiers.

Or, si l'on regarde la carte du Travancore, on voit que la filariose est intense uniquement le long de la côte, dans la zone plate d'allu-

vions, le long des lagunes. Plus à l'Ouest, près des Ghates, le sol est argileux et l'on cultive le riz. Mais on voit de plus qu'en certains points de la côte, des zones d'endémicité faible ou nulle peuvent voisiner avec des zones hyperinfestées. Ce qui est caractéristique, c'est le quadrillage étroit et le déterminisme précis de ces divers foyers (fig. 3).

Ceci tient à l'ensemble des trois facteurs énumérés plus haut :

1) La filariose sera intense si le sol est sablonneux et sec, car il faut alors entretenir des mares pour l'arrosage des cocotiers, et si on fait macérer les noix de coco dans ces mares. C'est ainsi que, dans le taluk de Shertallai et dans certaines zones voisines, on peut

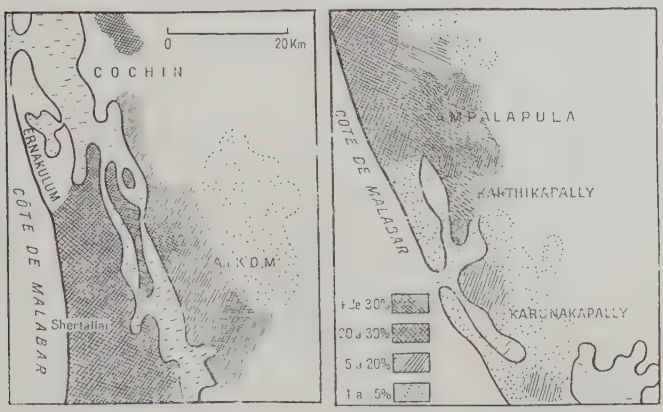


Fig. 3. — Deux zones de la côte du Travancore montrant l'extrême variation des indices filariens sur une surface restreinte et l'alternance de zones hyperinfestées et de zones indemnes.

trouver des indices extrêmement élevés, allant jusqu'à 45 % de porteurs de microfilaires et 42 % d'accidents cliniques.

2) Il n'y aura pas de filariose : *a*) si le sol est salé évidemment ; *b*) s'il est argileux, car l'eau étant retenue pendant la saison sèche, l'arrosage des cocotiers est inutile ; *c*) si la proximité de la lagune ou de la mer permet d'y faire macérer les noix ; *d*) si la zone est sujette aux inondations qui balayent les mares et en détruisent la végétation.

Ainsi, dans un même district, la topographie et la constitution du sol sont prépondérantes sur le degré de filariose. A Ambalapulla

taluk, sur la côte sablonneuse, le taux de microfilarémie est de 25 à 35 %, celui de la filariose clinique est de 13 à 38 %. La partie intérieure du taluk est périodiquement inondée, aussi les indices y sont respectivement de 3 % et 2 %.

A Karthigapalli taluk, le sol est tantôt sablonneux, tantôt argileux, ce qui ne nécessite pas l'irrigation en saison sèche, ou même salé. Ainsi, les indices filariens varient de 32 à 1 %.

Plus au Sud, à Karunagapalli, l'eau du sous-sol est élevée. Il n'y a pas de nécessité d'irriguer. Donc, peu de mares, pas de *Pistia*. Indices : 2 % et 3,4 %.

A Vaikam taluk, il y a trois zones : l'une côtière (indices 20,5 % et 16,8 %), une partie moyenne sujette aux inondations (indices 3 % et 1,9 %) et la troisième accidentée avec un sol de latérite (1 % et 0,6 %).

Ces exemples montrent comment le degré d'endémie filarienne est sous la dépendance étroite de facteurs soit géologiques, soit directement créés par l'homme.

Mais, dans cette même région, il y a cependant des exceptions à la règle et qui sont d'autant plus intéressantes. Ainsi, sur la carte de la région, on voit qu'il existe à l'Ouest, dans la forêt de la chaîne des Ghates, des petits foyers de filariose à *W. malayi* très limités. Ils sont habités par des tribus forestières formant des communautés de moins de 100 habitants. Malgré l'absence de mares avec des plantes aquatiques et de *Mansonioides*, les taux d'infection et de filariose clinique sont fantastiques. Et, pourtant, on ignore quel est le vecteur. Les tribus qui y résident ne communiquent pas entre elles et sortent rarement de la zone, ce qui tendrait à prouver que l'infestation est autochtone et qu'il s'agit peut-être des foyers originaires de *W. malayi*. Notons que l'on retrouve exactement le même genre de foyers en Malaisie et que l'on ignore également quels y sont les transmetteurs.

Infestation humaine. — Au Travancore la filariose clinique, comme le parasitisme, est extraordinairement commune.

On sait que, dans toutes les zones de répartition de *W. malayi* (Chine, Tonkin, Malaisie, Thaïlande, Malacca, Inde), c'est l'œdème lymphatique et l'éléphantiasis des membres inférieurs, plus rarement des membres supérieurs. Les accidents génitaux, la chylurie sont beaucoup plus rares et ne sont fréquents que dans les zones à *Wuchereria bancrofti*. Ceci est largement confirmé par les conditions inexistantes en Inde et particulièrement au Travancore où *W. malayi* est rural, tandis que *W. bancrofti* reste cantonné dans les

villes. Ces faits d'ailleurs découlent obligatoirement, nous l'avons dit, de la biologie de chacun des vecteurs de ces deux filaires.

A Shertallai, le district le plus infesté, la microfilarémie atteint plus de 40 %. Des microfilaires ont été trouvées chez des enfants de 2, 3 et 4 ans ; 19 % des enfants entre 1 et 5 ans sont infestés par *W. malayi*. 61 % des malades ont de l'éléphantiasis, 0,5 % seulement ont de l'hydrocèle.

Dans les districts hyperinfestés, la lymphangite peut débuter à 3 ans et l'éléphantiasis à 6 ans, parfois même à 3 et 5 ans. Dans les districts moins infestés (*W. bancrofti*), on ne voit la lymphangite qu'à 8 ans et l'éléphantiasis à 11 ans.

Au Travancore, comme dans les zones à *W. malayi*, les symptômes majeurs sont la lymphangite rétrograde, allergique, l'œdème et de l'éléphantiasis. Cet éléphantiasis siège aux membres inférieurs et souvent aux mains. Il présente le caractère remarquablement constant, identique dans toute la zone à *W. malayi*, de ne pas dépasser le genou. Nous avions observé ce fait au Tonkin (1936). Il existe dans toutes les régions à *W. malayi*. Ceci contraste avec les énormes œdèmes généralisés aux quatre membres, et au scrotum, observés en Polynésie.

La lymphangite est d'origine allergique. Elle est périodiquement récurrente, à des intervalles variables. Elle est rétrograde ou centrifuge, débutant par un point douloureux, à l'aine par exemple, et descendant jusqu'au pied, s'accompagnant d'inflammation. Les autochtones, eux-mêmes, les infirmières des hôpitaux la distinguent parfaitement des lymphangites septiques qui suivent le trajet inverse, et ils savent que ces œdèmes ne régressent pas après l'accouchement, contrairement aux œdèmes d'origine veineuse, phlébitique, néphritique.

Ils savent que l'œdème débute par le dos du pied, la peau est dépressible ; puis l'œdème remontant vers le genou, le tissu conjonctif s'épaissit, donnant au membre cette dureté caractéristique.

Ce qu'ils savent aussi, c'est que le ganglion enflammé peut s'ouvrir à la surface et émettre un liquide laiteux, de la lymphe aseptique. Tous les malades constatent que, par la suite, ils sont guéris de leurs crises. D'ailleurs, cette expulsion du ver mort peut se produire le long du cordon lymphatique, et l'on voit certains individus portant plusieurs cicatrices sur les membres inférieurs ; les accidents septiques sont beaucoup plus rares, mais il serait inconcevable qu'un tel parasitisme intéressant la totalité du système lymphatique ne favorise leur production. Ils compliquent d'ailleurs aussi bien les lésions génitales et urinaires que les manifestations cutanées.

*
**

Nous ne reprendrons pas ici la controverse qui oppose les partisans de l'étiologie filarienne et ceux qui nient absolument toute participation de la filariose au processus de l'éléphantiasis. On peut discuter sur des cas cliniques, mais les faits épidémiologiques, s'ils ne s'imposent pas dans des régions où le parasitisme et les accidents cliniques sont rares, sont en particulier au Travancore aveuglants.

Certes, l'œdème lymphatique et l'éléphantiasis constituent un syndrome et peuvent être dus à d'autres causes. Mais ce sont, dans nos pays, des cas cliniques exceptionnels, intéressant un individu sur plusieurs dizaines ou centaines de mille ou millions. Certes, l'œdème lymphatique et l'éléphantiasis peuvent être héréditaires, mais nous ne soutiendrons pas, comme certains, que la filariose l'est également. Certes, ce n'est pas parce qu'une affection existe dans une zone d'endémicité qu'il faut qu'elle soit obligatoirement due à l'agent de cette endémie. Ainsi, Blacklock disait que les soi-disant signes de filariose, comme l'hydrocèle et l'adénopathie, n'ont pas plus de signification que la hernie. Mais, évidemment, avant de faire des statistiques, il faut posséder quelques notions élémentaires sur la question et savoir au moins distinguer les ganglions filariens, par exemple, des adénopathies banales, comme tout le monde peut en avoir.

On peut épiloguer indéfiniment sur un cas clinique. Mais quand on voit non pas un cas à l'hôpital, mais des dizaines, des centaines de cas dans les rues, dans les marchés, sur les routes, dans ces populations grouillantes de la côte de Malabar ; et quand on voit, surtout au Travancore, la maladie présenter une intensité extraordinaire dans une zone très restreinte, où jusqu'à 20 % des habitants sont atteints d'éléphantiasis, et nulle dans une zone voisine ; quand on voit que ce damier est créé par des conditions géologiques et économiques qui ont une influence directe sur la pullulation du moustique transmetteur ; quand on voit qu'il y a partout sur ce damier un rapport étroit entre le taux de microfilarémie et la fréquence de ces symptômes dans la population, on est bien obligé de croire à l'étiologie filarienne.

Ce qui est frappant dans la filariose de Bancroft, c'est la diversité et la spécificité du rôle pathogène suivant les souches géographiques. Dans certaines régions, comme le Nord de la Cochinchine, la microfilarémie est intense et largement répandue et pourtant la filariose est asymptomatique. D'autres régions semblent également indemnes malgré un parasitisme important, comme la Nouvelle-Calédonie. La filariose y est peut-être d'importation plus récente. De plus, il faut

tenir compte non seulement du nombre de microfilaires, mais de la densité parasitaire moyenne, pour 20 mm^3 de sang par individu, indice qui témoigne de l'intensité du rythme de réinfection.

Le cas de la spécificité de *W. malayi* est remarquable. Nous avons dit qu'aux Indes, en Malaisie, en Indonésie et au Tonkin, *W. malayi* était la cause de l'éléphantiasis, alors que *W. bancrofti* déterminait les accidents génitaux.

On retrouve exactement la même corrélation dans l'Archipel Malais : à Java, Sumatra, Bornéo, Célèbes, on trouve *W. malayi* et l'éléphantiasis, tandis qu'à l'Est de la ligne Wallace, en Nouvelle-Guinée et en Australie du Nord, c'est *W. bancrofti* et l'hydrocèle.

Un autre fait tout à fait remarquable est la différence entre les symptômes de primo-infestation par *W. bancrofti* dans le Pacifique Sud, chez les « Marines » des U.S.A. (lymphangite, érythèmes, accidents génitaux), et par *W. malayi* chez les soldats français au Tonkin (symptômes broncho-pulmonaires, énorme adénopathie axillaire).

Dans d'autres régions à *W. bancrofti,* on retrouve la même spécificité. En Afrique, la chylurie est exceptionnelle, mais les complications génitales communes. Dans certaines régions, 30 % des hommes souffrent d'hydrocèle.

Ce qui est également remarquable, c'est la spécificité clinique de l'éléphantiasis suivant le parasite. Partout où existe *W. malayi* en Asie, l'œdème ne dépasse pas le genou, alors que, partout ailleurs dans le monde, où *W. bancrofti* existe exclusivement, le processus envahit tout le membre inférieur et fréquemment, comme en Polynésie, les quatre membres.

Un autre argument en faveur de cette spécificité géographique est qu'elle est purement le fait du parasite et n'a rien à voir avec la question de race humaine. Les Blancs, s'ils sont aussi exposés et aussi longtemps que les autochtones, présentent inéluctablement les mêmes complications. Le cas du Travancore avec la multiplicité des races qui y cohabitent est démonstratif à cet égard.

A part cette détermination précise du syndrome par la souche locale particulière, il est des régions où la corrélation entre la parasitémie et la maladie filarienne est impossible à nier (fig. 4).

Comme à Tahiti et la Polynésie pour *W. bancrofti,* le Travancore, en Inde, et la Péninsule Malaise se prêtent admirablement bien à l'étude épidémiologique de la filariose à *Wuchereria malayi.* L'intérêt en est que ces problèmes sont absolument dissemblables en raison de la biologie différente des vecteurs, des conditions géographiques, économiques et humaines ; mais ces régions si différentes ont

ceci de commun, c'est l'intensité et la fréquence extraordinaire des symptômes cliniques, lymphangite et éléphantiasis, en corrélation mathématique avec le taux de microfilarémie.

Nous avons insisté plus haut sur la répartition de la filariose en damier le long de la côte sablonneuse du Travancore. Nous avons parlé aussi de ces petites communautés d'aborigènes de 100 ou 150 habitants vivant dans la région forestière du Travancore, où la totalité des individus sont, soit porteurs de microfilaires (*W. malayi*), soit malades (lymphangitiques ou éléphantiasiques), soit les deux à fois. Ces chiffres sont fantastiques.

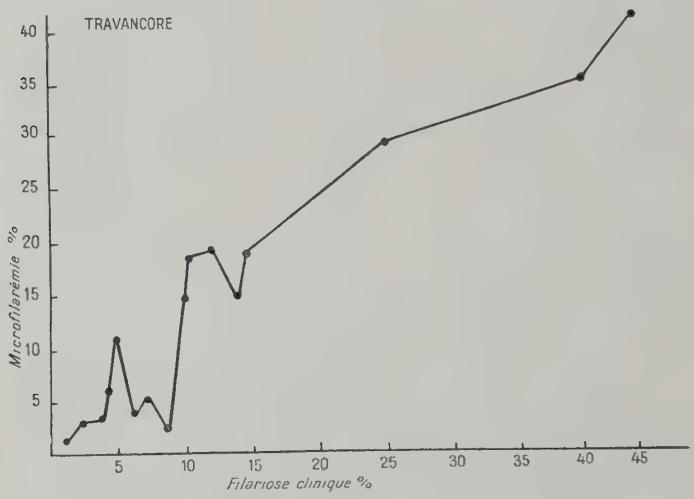


Fig. 4. — Courbe montrant, pour toute la région du Travancore, la corrélation étroite entre la microfilarémie et la filariose clinique (lymphangite et éléphantiasis).

En Malaisie, les foyers de filariose à *W. malayi* sont étroitement limités à la jungle marécageuse qui borde les rivières dans leur cours inférieur. On y trouve 41 % de porteurs de microfilaires ; 58 % sont des enfants de moins de cinq ans qui sont parasités, 7 % moins d'un an ; un cas avait moins de trois mois. L'éléphantiasis existe chez 7 % des individus ; il débute parfois à 10 ans.

On dira que le meilleur moyen de démontrer le pouvoir pathogène de la filaire est de l'éliminer. Signalons donc ici que des mesures prophylactiques prises depuis cinq ans à Tahiti ont réduit à des chiffres pratiquement nuls le taux de microfilarémie dans la

PHOTO 1. — Travancore. Canal de communication entre la lagune et la mer permettant l'irrigation des cocotiers et la macération des noix (original).

PHOTO 2. — Origine de la Jambe de Cochin: région alluvionnaire du Travancore. Trous d'eau indispensables dans les terrains secs à l'arrosage des cocotiers et à la macération des noix. La végétation de *Pistia stratiotes* et d'*Eichhornia crassipes* est indispensable à la pullulation de *Mansonioides annulifera* (original).

PHOTO 3. — L'éléphantiasique dans la rue (Mattancherry, Travancore) (original).

PHOTO 4. — Dans la rue (Mattancherry, Travancore) (original).

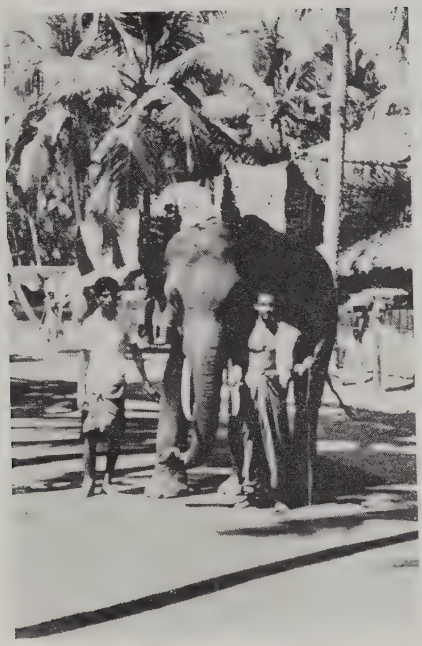


PHOTO 5. — Eléphant et éléphantiasis (Shertallai, Travancore) (original).

PHOTO 6. — Service d'obstétrique d'Ernakulum (Travancore) : A droite et à gauche, œdèmes veineux, brightique et phlébitique. Au centre, deux cas d'éléphantiasis (original).

PHOTO 7. — Pied éléphantiasique. Excroissances pseudo-verruqueuses dues à la prolifération du tissu conjonctif faisant hernie (Ernakulum, Travancore) (original).

PHOTO 8. — Pahang oriental (Malaya). Eléphantiasis et hydrocèle. Comme au Travancore, l'œdème dû à *W. malayi* ne dépasse pas le genou (original).

PHOTO 9. — Ninh Binh (Tonkin). Eléphantiasis typique à *W. malayi*.

population et le taux d'infection des moustiques. Or, argument irréfutable, ce coup d'arrêt donné à la réinfestation s'est traduit déjà par une réduction de 80 % des cas de lymphangite.

En Malaisie, l'élimination de la filariose est, pour des raisons géographiques et biologiques, sinon impossible, tout au moins extrêmement difficile. Au Travancore, elle serait facile, mais les conditions qui entretiennent l'endémie sont, nous l'avons montré, d'ordre psychologique et économique, et ce sont des obstacles plus infranchissables encore que ceux qu'oppose la nature en Malaisie. Dans ce pays aux sites admirables, où le nombre des « jambes de Cochin » dépasse l'imagination, on voit mieux que nulle part ailleurs la disgrâce de l'homme créée de ses propres mains, car il faut bien vivre, par l'homme lui-même.

Bibliographie

Buckley (J. J. C.) et Edeson (J. F. B.), 1956. — On the adult morphology of *Wuchereria sp.* (*Malayi ?*) from a Monkey (*Macaca irus*) and from cats in Malaya, and on *Wuchereria pahangi* n. sp. from a dog and a cat. *Journ. of Helminth.*, v. XXX, n° 1, p. 1.

Cruikshank (J. A.) et Wright (R. E.), 1914. — *Ind. Journ. Med. Res.*, v. I, 3, p. 741.

Edeson (J. F. B.), Wharton (R. H.) et Buckley (J. J. C.), 1955. — Filarial parasites resembling *Wuchereria malayi* in domestic and forest animals in Malaya. *Trans. Roy. soc. of Trop. Med. and Hyg.*, vol. XLIX, p. 604. (Correspondence).

Edeson (J. F. B.), Wharton (R. H.) et Buckley (J. J. C.), 1956. — Adult specimens of *Wuchereria* recovered from forest and domestic animals in Malaya. *Trans. Roy. soc. of Trop. Med. and Hyg.*, vol. L, 1. (Demonstration).

Iyengar (M. O. T.), 1938. — Studies on the epidemiology of filariasis in Travancore. *The Ind. Journ. of Med. Res. Memoirs.* Memoir n° 30, pp. 1-179.

Jaswant Singh, Raghavan (N. G. S.) et Krisnaswami (A. K.), 1956. — Filariasis in Travancore-Cochin state I. Ernakulam and Mattancherri. *Indian J. Malariology*, v. X, pp. 219-38.

Pattanayak (S.) et Raghavan (N. G. S.), 1956. — Microfilariae in domestic cats in India. (Research notes). *Bull. Nat. Soc. India for Malaria & other mosquito-borne dis.*, nov., v. 4, n° 6, 214-15.

Poynton (J. O.) et Hodgkin (E. P.), 1939. — Two microfilariæ of the Kra monkey (*Macaca irus*). *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, v. XXXII, p. 555.

Poynton (J. O.) et Hodgkin (E. P.), 1938. — Endemic filariasis in the Federated Malay States. *Bulletins from the Inst. for Medical Res. Federated Malay States*, n° 1.

(*Institut de Parasitologie, Faculté de Médecine de Paris*).

ASPECTS DES MICROFILAIRES DE *WUCHERERIA BANCROFTI* DANS LES ETALEMENTS DE CULOTS DE CENTRIFUGATION URINAIRES

Par **Yves-J. GOLVAN** et **Michel LARIVIÈRE**

Dans un récent travail, l'un de nous (Y.-J. Golvan, 1956) a étudié les modalités de la rétraction des Microfilaires sanguicoles dans les gouttes épaisses de sang colorées par le Giemsa selon une technique standard. On doit, de ce point de vue, répartir les Microfilaires sanguicoles de l'Homme en deux groupes distincts.

Le premier groupe comprend *W. bancrofti* typique, *W. bancrofti* var. *pacifica*, *M. ozzardi* et *D. perstans*. Ces Microfilaires se rétractent peu ou, tout au moins, cette rétraction, faible au début, se complète au fur et à mesure que l'étalement devient plus ancien. Il s'ensuit que dans les gouttes épaisses récentes, c'est-à-dire colorées de 24 à 72 heures après le prélèvement, elles présentent des courbures très régulières à grand rayon. Dans les gouttes épaisses anciennes, colorées par exemple 30 jours après le prélèvement, les embryons se sont rétractés et les courbures principales se sont compliquées de petites ondulations secondaires. L'étude au fort grossissement montre que seule la colonne nucléaire axiale présente ces ondulations secondaires, la cuticule s'est plissée transversalement, sans suivre ces sinuosités. Le diamètre transversal de l'embryon s'est accru, alors que sa longueur a diminué.

Le second groupe comprend *L. loa*-*W. malayi* et *W. bancrofti* var. *vauceli*. Ces Microfilaires ont une rétraction immédiatement importante et présentent une attitude à la fois raide et « tortillée ». Les courbures principales sont de faible rayon et parcourues de petites ondulations secondaires. Au fort grossissement, il apparaît nettement que ces sinuosités intéressent non seulement la colonne nucléaire axiale, mais aussi la cuticule qui en épouse tous les contours.

Les modalités de la rétraction d'une Microfilaire sanguicole sont donc des caractères distinctifs de grande valeur pour la diagnose

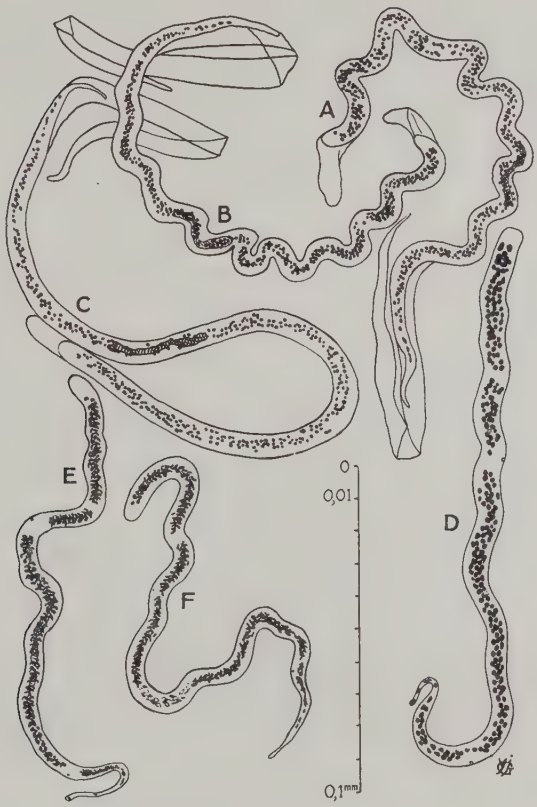


Fig. A et B. — Microfilaires de *W. bancrofti* dans un culot urinaire. Coloration par le colorant de Giemsa. Provenance : A.O.F. (collect. H. Galliard).

Fig. C. — Microfilaire de *W. bancrofti* dans une goutte épaisse de sang. Coloration par le colorant de Giemsa. Provenance : Inde (collect. H. Galliard).

Fig. D. — Microfilaire de *L. loa* dans une goutte épaisse de sang. Coloration par le colorant de Giemsa. Provenance : A.O.F. (collect. H. Galliard).

Fig. E. — Microfilaire de *W. malayi* dans une goutte épaisse de sang. Coloration par le colorant de Giemsa. Provenance : Tonkin (collect. H. Galliard).

Fig. F. — Microfilaire de *W. bancrofti* var. *vauceli* dans une goutte épaisse de sang. Coloration par le colorant de Giemsa. Provenance : Madagascar (collect. H. Galliard).

spécifique, tant dans les gouttes épaisses récentes que dans les étalements anciens. Soulignons que ces caractères ne sont valables qu'en goutte épaisse et non sur les frottis minces où le comportement des Microfilaires est fort variable, du fait de l'étirement par la lamelle et de la dessiccation plus ou moins rapide selon l'épaisseur du film de sang en différents points de l'étalement.

L'étude de l'étalement d'un culot de centrifugation d'urines prélevées chez un malade du Sénégal, atteint d'une chylurie, au cours d'une filariose de Bancroft, nous permet de compléter nos observations précédentes. Dans l'urine, les modalités de la rétraction des Microfilaires de *W. bancrofti* sont très différentes de celles décrites dans les gouttes épaisses de sang et elles se rapprochent du mode de rétraction du groupe *L. loa*-*W. malayi*.

A un faible grossissement, les embryons ne présentent jamais les courbures harmonieuses et vastes si caractéristiques des Microfilaires de *W. bancrofti*. Tout au contraire, elles ont une attitude « raide » et le corps est parcouru d'un nombre important de petites ondulations secondaires, si bien que, du fait de la taille supérieure à 300 µ, on pourrait penser à des Microfilaires de *L. loa*.

A un grossissement plus fort, on voit que la cuticule épouse très exactement toutes les sinuosités de la colonne nucléaire axiale et qu'elle n'est pas ridée transversalement. On a donc une rétraction du type *L. loa*-*W. malayi*. Mais les autres caractères morphologiques permettent d'affirmer que l'on a bien affaire à des Microfilaires de *W. bancrofti*. Les noyaux somatiques sont de petite taille, arrondis et colorés en rose pâle, alors que ceux de *L. loa* sont volumineux, plus ou moins anguleux et colorés en violet noir. De plus, malgré la rétraction, ces petits noyaux restent bien séparés, alors qu'ils se chevauchent toujours chez les embryons de *L. loa*. L'espace céphalique est court ; le dernier noyau reste très à distance de l'extrémité caudale ; les pores excréteur et anal sont petits, n'interrompant pas la colonne nucléaire ; enfin, il existe un corps interne volumineux, formant une masse unique colorée en vermillon, aux environs de la partie moyenne du corps.

Il semble donc que l'attitude caractéristique d'une Microfilaire sanguicole dépende des mouvements propres de l'embryon vivant, de la perméabilité plus ou moins grande de sa cuticule aux agents fixateurs et, également, de la pression osmotique du milieu. Il est possible de faire varier l'attitude d'une même Microfilaire, selon que le liquide qui la contient est hypo-, iso- ou hypertonique, par rapport au sérum sanguin qui est son milieu biologique normal.

Il convient donc d'insister à nouveau sur le fait que l'attitude

d'une Microfilaire n'a de valeur diagnostique aux faibles grossissements que lorsqu'elle s'observe sur des gouttes épaisses de sang déshémoglobinisées, fixées et colorées peu de temps (24 à 72 heures au maximum) après leur étalement. Lorsque ces conditions impératives ne sont pas respectées, le caractère « attitude » perd toute sa valeur, et il faut recourir aux autres caractères morphologiques pour faire le diagnostic différentiel.

Résumé

Dans un étalement de culot de centrifugation urinaire prélevé chez un malade du Sénégal, atteint de chylurie, au cours d'une filariose à *W. bancrofti*, les Microfilaires ne présentent pas les courbures régulières et de vaste amplitude qui les caractérisent si nettement dans les gouttes épaisses de sang. Elles ont, au contraire, une attitude « raide », le corps est parcouru de nombreuses petites ondulations secondaires, ce qui risquerait de les faire confondre avec des embryons de *L. loa*. Mais les autres caractères morphologiques (taille et aspect des noyaux somatiques, taille des pores excréteur et anal, corps interne) permettent de faire le diagnostic de Microfilaires de *W. bancrofti*.

Insistons encore sur le fait que si l'attitude et les modalités de la rétraction des Microfilaires sanguicoles sont d'excellents caractères distinctifs, ils ne sont utilisables que dans les gouttes épaisses de sang. Ils perdent toute valeur dans les frottis minces faits selon la technique préconisée en Hématologie et lorsque l'embryon se trouve dans un liquide autre que le sérum sanguin.

(*Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris.*
Directeur : H. Galliard).

Bibliographie

Golvan (Yves-J.), 1956. — La rétractilité des Microfilaires sanguicoles dans les gouttes épaisses, ses modalités et sa valeur diagnostique. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, XXXI, (1-2), 139-146 + fig. text. 1 et pl. I.

AU SUJET DES CRITÈRES UTILISABLES DANS LA SYSTÉMATIQUE DES SARCOPTIDES PLUMICOLES DE LA FAMILLE DES *ANALGESIDÆ*

Par J. GAUD

La sous-famille des *Analgesinæ* de Canestrini (1) et de Trouessart (7) a été élevée au rang de famille par Oudemans (5). Divers auteurs (2, 4, 6) la considèrent maintenant comme une super-famille. Cette conception est critiquable, comme aussi les divisions en familles faites à l'intérieur de cette super-famille des *Analgesoïdea*, très différentes d'un auteur à l'autre. Une révision de la systématique de ce groupe (que nous continuerons provisoirement à nommer famille des *Analgesidæ*) est nécessaire. Encore faut-il trouver de bons critères pour opérer cette révision.

Les classifications antérieures à celle d'Oudemans étaient basées essentiellement sur les caractères sexuels secondaires mâles. Un usage abusif a certainement été fait à ce moment de l'hypertrophie des pattes postérieures du mâle. Sans parler des espèces créées à tort par l'usage de ce critère dans le genre *Analges*, la validité du genre *Pseudalloptes* Trt. et Megnin 1884, par exemple, est très contestable. Il avait été usé aussi comme caractère générique de la présence ou de l'absence des ventouses copulatrices adanales chez le mâle et du caractère entier ou bilobé de l'extrémité abdominale de celui-ci. Le premier de ces caractères nous semblait, *à priori*, très satisfaisant. Le second est plus critiquable, des types intermédiaires pouvant s'observer entre l'abdomen entier et l'abdomen bilobé. Ce caractère a cependant été repris par Hull (4) pour caractériser notamment son genre *Ptiloxenus*.

La classification d'Oudemans mettait l'accent sur l'importance du caractère constitué par le nombre des poils insérés sur le bord antérieur de la plaque dorsale antérieure (ou épistome, ou bouclier propodosomal), et dénommés, assez malheureusement, poils verticaux. Ce nom veut rappeler l'insertion sur le vertex, mais les fait croire dirigés vers le haut, alors qu'ils sont, en fait, dirigés vers l'avant. Pour Oudemans, le fait que les Acariens possèdent deux

de ces poils (diacrotriches), un seul (monacrotriches), ou pas du tout (anacrotriches), avait une valeur dépassant la coupure générique, et nos premières études sur les *Analgesidæ* nous avaient paru confirmer cette conception. Cependant, Trouessart (7) ne voulait pas y voir plus qu'un caractère générique.

L'observation de deux espèces d'*Analgesidæ*, récoltées sur des Charadriiformes d'Afrique, nous amène à nous poser des questions sur la validité de plusieurs de ces caractères.

Nous avons publié en 1953 (3), sous le nom de *Pterolichus polymorphus*, la description d'un Acarien plumicole trouvé sur *Pluvianus ægyptius* (L.) en Oubangui-Chari (A.E.F.). Ce n'est qu'après de nombreux réexamens du matériel dont nous disposions, soit 25 mâles et 30 femelles, et de multiples mensurations, que nous nous étions décidé à considérer tous ces individus comme rattachables à une seule espèce. Si toutes les femelles, en effet, étaient semblables, deux sortes de mâles bien distinctes étaient en notre possession. L'une, constituant la grosse majorité du lot, était caractérisée par un abdomen entier et l'absence de ventouses copulatrices adanales. L'autre, représentée par deux exemplaires seulement, était caractérisée par un abdomen bilobé, à lobes largement séparés, et la présence de ventouses copulatrices bien développées, quoique sessiles, à bordure fortement chitinisée. *A priori*, ce dernier type était à classer dans le genre *Gabucinia* Oudemans 1905, cependant que le premier type ne rentrait exactement dans aucun des genres définis de la sous-famille des *Pterolichinæ*, à laquelle il semblait pourtant appartenir sans doute possible.

Cependant, en dehors des différences signalées plus haut, il nous avait été impossible de relever un seul caractère différentiel d'un type à l'autre. Les mensurations appliquées à n'importe quel segment de corps ou organe, appareil génital externe en particulier, ne révélaient pas plus de différences d'un type à l'autre qu'on n'en observait à l'intérieur d'un même type. Il n'existait, par ailleurs, qu'un seul type de femelle. Finalement, nous avions acquis la conviction qu'il s'agissait d'une seule espèce, chez laquelle le mâle était susceptible de se présenter sous deux formes : une forme homéomorphe à abdomen entier et sans ventouses copulatrices ; une forme hétéromorphe à abdomen bilobé et avec ventouses copulatrices. Nous avions rattaché cette espèce au genre *Pterolichus*, genre le moins différencié et le moins homogène en même temps de la famille, par crainte de créer abusivement un genre nouveau.

La découverte, sur un autre Charadriiforme d'Afrique, *Galachrysia nuchalis*, d'une espèce voisine, quoique nettement distincte, de

celle qui nous avait laissés longtemps perplexes, nous confirme dans l'idée qu'une même espèce peut présenter les deux types de mâles ci-dessus mentionnés. Elle nous incite à créer pour les deux espèces (et pour une troisième dont nous parlerons plus loin) un genre nouveau. Elle nous a posé enfin un nouveau problème de systématique.

FREYANOMORPHA nov. gen.

Faciès général de *Pterolichus* pour les femelles. Cependant, l'insertion relativement infère des pattes des deux dernières paires, la forte chitinisation générale des téguments, l'épaisseur, notamment, des épimères des pattes antérieures, la grande taille des disques ambulacraires rapprochent un peu ce genre du groupe des *Freyana* Haller 1877 et genres apparentés. Les flancs ne sont pas parallèles, mais présentent une dilatation marquée entre l'insertion des pattes de la 2e paire et celle des pattes de la 3e paire. Deux formes possibles de mâles : mâles homéomorphes, semblables aux femelles, les organes sexuels mis à part, et dépourvus de ventouses copulatrices ; mâles hétéromorphes, en tout point identiques aux premiers en ce qui concerne les deux tiers antérieurs du corps, mais en différant par l'extrémité postérieure de l'abdomen qui est divisée en deux lobes triangulaires et porte deux ventouses copulatrices adanales, comme dans le genre *Gabucinia*. L'insertion infère des pattes postérieures distingue cependant les mâles hétéromorphes de *Freyanomorpha* des mâles du genre *Gabucinia*. Espèce type : *Fr. polymorpha* Gaud 1953, sur *Pluvianus ægyptius*.

En dehors de cette espèce, deux autres sont à ranger dans ce genre.

FREYANOMORPHA DIVERSA n. sp.

Très voisine de *Fr. polymorpha*, elle s'en distingue par la moindre longueur du corps ; par la chitinisation plus marquée des épimères des pattes antérieures, deuxième paire tout particulièrement ; par le sillon thoracique plus large (0,06 mm. chez *F. diversa*, soit la longueur de la plaque dorsale antérieure, contre 0,03 chez *F. polymorpha*, soit la moitié seulement de la longueur de la plaque dorsale antérieure). Enfin, l'organe génital mâle est plus grand et plus allongé chez *F. diversa*.

Mâle homéomorphe (fig. 2) (0,38 × 0,24 mm.). — Abdomen entier, arrondi, portant de chaque côté deux longs poils postérieurs et quatre poils plus petits : un (a) en dedans de la soie postéro-externe, deux autres, l'un immédiatement en avant (f), l'autre en dehors (b) de la soie postéro-externe, un quatrième (c) beaucoup plus antérieur, sur les flancs. Aucun de ces poils n'est dilaté. Organe génital pyriforme entre les coxæ des pattes de la IV^e^ paire. Plaques dorsales finement granuleuses, la postérieure grande, couvrant toute la largeur du corps et les deux tiers de sa longueur. Rostre large à sa base. Pattes cylindriques, à cinq articles, sans dilatation ; ventouses ambulacraires sub-circulaires.

Mâle hétéromorphe (fig. 1) (0,40 × 0,24 mm.). — Abdomen bilobé, chaque lobe portant deux grandes soies sur leur bord externe et quatre poils : un (équivalent de *a* du mâle homéomorphe) à la pointe du lobe, un (= f) en avant de ce dernier, deux (= b + c) insérés presque ensemble en avant et en dehors de la soie la plus externe. Ventouses copulatrices sessiles, à bords bien chitinisés, situées très près de l'échancrure interlobaire. Tous les autres caractères comme chez le mâle homéomorphe.

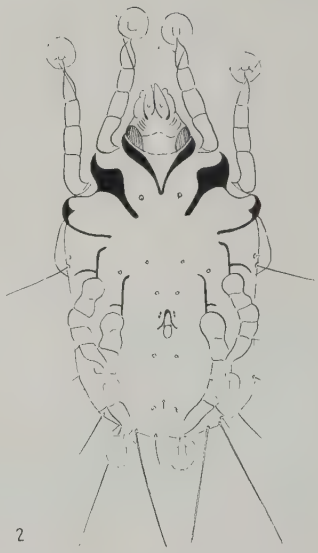
Femelle (fig. 3). - Semblable au mâle homéomorphe, mais un peu plus grande : 0,43 × 0,26 mm. Tocostome en V renversé, surmonté d'un sternite très antérieur, presque droit, comme chez *F. polymorpha*.

Hôte : *Galachrysia nuchalis* Gray (*Glareolidæ*).

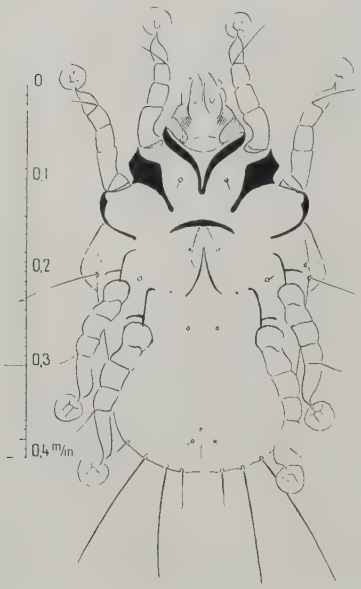
Localité : Molondou et Mbalmayo, Sud-Cameroun.

Par simple acquit de conscience, nous avions tenu à vérifier que la nouvelle espèce récoltée sur *Galachrysia nuchalis* était, comme *F. polymorpha*, diacrotriche. Effectivement, les premiers individus examinés dans ce but possédaient deux poils verticaux, courts, minces, plus rapprochés que ceux de *F. polymorpha*. Mais, poursuivant l'examen, nous avons trouvé un mâle monacrotriche. Tout le matériel dont nous disposions fut alors réexaminé, avec les résultats suivants :

1



2



3

1. — *Freyanomorpha diversa*, mâle hétéromorphe.

2. — *Freyanomorpha diversa*, mâle homéomorphe.

3. — *Freyanomorpha diversa*, femelle.

	Monacrotriches	*Diacrotriches*
Mâles	2 (tous deux à l'abdomen entier).	34 (dont deux à l'abdomen bilobé).
Femelles	1	46
Nymphes	1	3
Total	4	83

Aucune autre différence morphologique n'a été décelée séparant les individus diacrotriches des individus monacrotriches. Il semble bien s'agir d'une seule espèce. Par ailleurs, la fréquence de la monacrotrichie est trop grande pour que l'anomalie puisse être considérée comme tératologique.

FREYANOMORPHA AMBIGUA n. sp.

Espèce plus petite et moins trapue que les deux précédentes, à faciès général plus rapproché de celui du genre *Freyana*.

Mâle homéomorphe (fig. 4). — Seule forme connue jusqu'ici. Abdomen entier, arrondi, bordé marginalement en arrière par une bande hyperchitinisée en croissant qui rejette assez antérieurement la fente anale. Poils abdominaux encadrant les soies abdominales postérieures fortement dilatés en poignard. Organe génital piriforme, allongé, entre les épimères des pattes de la IV^{e} paire, surmonté d'un très petit sternite en arc. Plaques dorsales antérieure et postérieure séparées par un sillon très étroit ; ces plaques criblées de lacunes arrondies. Deux poils verticaux sur tous les exemplaires examinés. Epimères des pattes antérieures très chitinisées, réunies entre elles par une galerie chitineuse marginale antérieure. Tarses des pattes de la I^{re} paire légèrement dilatés dans le sens dorso-ventral. Disques ambulacraires très grands, cordiformes, à toutes les pattes. Taille : 0,33 $\times$ 0,18 mm.

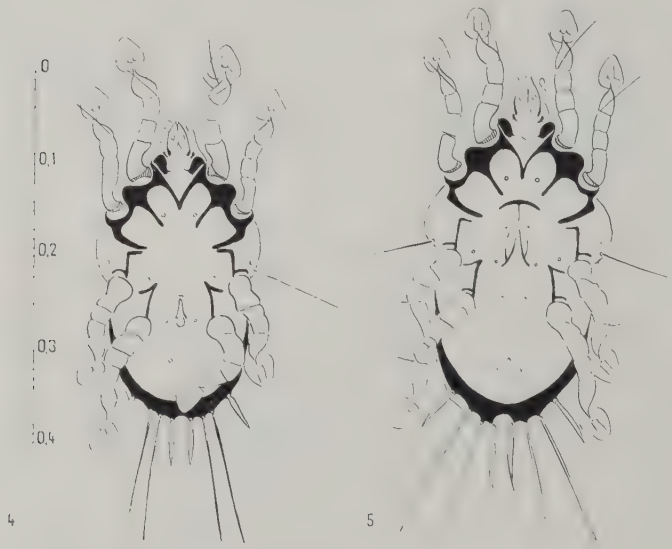
Femelle (fig. 5). — Extrêmement proche du mâle homéomorphe ; un peu plus grande (0,30 $\times$ 0,20 mm.) ; les tarses des pattes de la I^{re} paire non dilatés. Tocostome en V renversé, surmonté d'un sternite en arc peu courbé, très antérieurement situé.

Hôte : *Charadrius alexandrinus nigrius* Bates (*Charadriidæ*).

Localité : Kribi, Sud-Cameroun.

Résumé et conclusions

Ni le caractère entier ou divisé de l'abdomen chez le mâle, ni la présence ou l'absence de ventouses copulatrices adanales chez le mâle, ne sont des caractères ayant, chez les Acariens de la famille des *Analgesidæ*, un caractère générique absolu.



4. — *Freyanomorpha ambigua*, mâle homéomorphe.

5. — *Freyanomorpha ambigua*, femelle.

Nous nous croyons autorisé à décrire un genre nouveau de cette famille (sous-famille des *Pterolichinæ*), comportant deux types de mâles : des mâles homéomorphes, les plus nombreux, dépourvus de ventouses copulatrices et dont l'abdomen est entier ; des mâles hétéromorphes, rares, à faciès de *Gabucinia*, c'est-à-dire pourvus de ventouses copulatrices et dont l'abdomen est bilobé.

D'une façon générale, il semble que l'on ait abusé, dans la classification des *Analgesidæ*, des caractères sexuels secondaires mâles

et que les coupures génériques basées sur les caractères des femelles soient plus valables.

Une des espèces que nous avons rangées dans ce nouveau genre *Freyanomorpha* présente une autre aberration taxonomique. Le nombre des poils verticaux est de deux chez la plupart des individus de l'espèce (95 %) ; mais 5 % des individus examinés sont monacrotriches. Le nombre des poils verticaux n'a donc pas, lui non plus, une valeur générique absolue dans la famille des *Analgesidæ*.

Bibliographie

1) Canestrini (G.) et Krämer (P.), 1899. — *Das Tierreich*, Lief 7, *Acarina, Demodecidæ* und *Sarcoptidæ*, Berlin.
2) Dubinin, 1953. — Faune de l'U.R.S.S. Arachnides. IV. 6. *Analgesoïdæ* (*Epidermoptidæ* et *Freyanidæ*), Moscou.
3) Gaud (J.), 1953. — Sarcoptidés plumicoles des oiseaux d'Afrique occidentale et centrale. *Ann. Parasitol. hum. et comp.*, XXVIII, 193-226.
4) Hull (J. E.), 1934. — Concerning British *Analgesidæ* (Feather mites). *Trans. North. Nat. Union*, I, 200-206.
5) Oudemans (A. C.), 1906. — New classification of *Acaridæ*. *Tijdsch. voor Entomologie*, Deel LI. Notes on Acari sér. 15, pp. 43 et suivantes.
6) Radford (Ch. D.), 1953. — The mites (*Acarina, Analgesidæ*) living on or in the feathers of birds. *Parasitology*, XLII, 199-230.
7) Trouessart (E. L.), 1915. — Révision des genres de la sous-famille des *Analgesidæ* ou Sarcoptidés plumicoles. *Bull. Soc. Zool. France*, XL, 207-223.

(*Institut d'Hygiène du Maroc*)

SOIES DOUBLÉES CHEZ DIVERS ARTHROPODES PARASITES

Par **Jean GAUD**

En 1947 (2), puis en 1950 (3), nous avons attiré l'attention sur la relative fréquence d'une malformation des larves d'Anophèles consistant en une duplication de l'une des soies clypéales. Il s'agit bien d'une duplication de la soie intéressée et non pas d'une bifurcation. En effet, chacune des soies jumelles naît d'un tubercule basilaire distinct et isolé. Martini (6) était le seul, à notre connaissance, à avoir signalé cette anomalie qu'il considère comme franchement tératologique et à laquelle il attribue une fréquence inférieure à 1 pour 1.000. Nos observations, qui portent maintenant sur près de 45.000 larves d'Anophèles, confirment ce chiffre. Nous avons trouvé 50 anomalies (voir tableau), dont 40 portaient sur les soies clypéales.

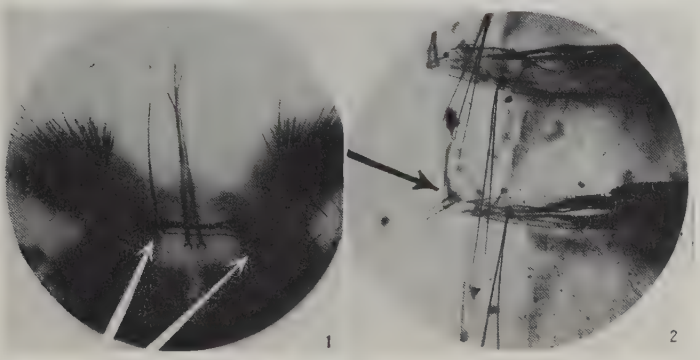
Les premières malformations de ce type que nous ayons rencontrées portaient sur les soies clypéales antéro-internes. Ceci nous a d'abord fait penser que les larves présentant l'anomalie pouvaient être considérées comme des monstres doubles ébauchés, dont les extrémités céphaliques auraient seules manifesté une tendance à la séparation. Diverses considérations rendaient cependant cette hypothèse peu vraisemblable. La découverte, toujours chez des larves d'Anophèles, de duplication portant, non plus sur les soies clypéales, mais sur une soie frontale (2 cas), ou sur une soie du palpe maxillaire (2 cas), nous avait fait abandonner définitivement cette idée et considérer qu'il s'agissait d'une malformation du bourgeon de la soie. Sur l'étiologie de cette malformation, nous ne pouvions donner aucune précision. Tout au plus, le siège de la duplication sur des soies particulièrement « débordantes » nous semblait-il évoquer le rôle de traumatismes.

De telles duplications des soies clypéales ont été retrouvées depuis, toujours chez des larves d'Anophèles, par Senevet, Andarelli et Rehm (7) en Algérie, par Burton (1) en Amérique du Nord et par Hamon (4) en Afrique occidentale. Comme le cas de Martini concernait une larve d'Anophèle provenant de Turquie et que nous

avions trouvé l'anomalie chez des larves d'Anophèles en Indochine, à Madagascar et au Cameroun, on voit que cette malformation est, géographiquement, largement distribuée.

Un tableau, joint en annexe, résume nos observations personnelles sur les larves d'Anophèles. Nous avons d'abord eu l'impression que la malformation siégeait plus souvent à droite. Mais la différence observée n'est pas statistiquement significative.

Le *cliché n° 1* montre une anomalie portant sur les soies clypéales d'une larve au 3e stade d'*Anopheles labranchiæ* Falleroni 1926, anomalie dont l'interprétation est particulièrement délicate. Il existe, de chaque côté, entre la soie clypéale antéro-interne (A.I.) et



la soie antéro-externe (A.E.), une soie intermédiaire (I.N.) beaucoup plus courte que l'A.I., non ramifiée. Cette soie intermédiaire résulte-t-elle de la duplication de l'un ou l'autre groupe de soies clypéales antérieures ?

Au point de vue de la répartition zoologique, les larves d'Anophèles ne sont pas seules à présenter des soies doublées. Marshall Laird (5) a récemment décrit la duplication d'une épine préclypéale chez une larve de *Culex annulirostris* Skuse de Nouvelle-Zélande.

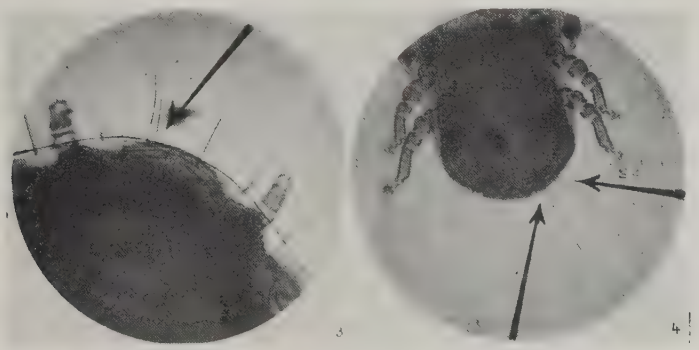
Nous voudrions montrer ici que la duplication de certaines soies, d'emplacement assez fixe pour qu'elles aient été utilisées en taxonomie, s'observe non seulement chez les larves de moustiques, mais chez des Arthropodes assez divers (Diptères, Mallophages, Acariens), et à tous les stades du développement (larves, nymphes, adultes). Il s'agit d'un phénomène très général et l'habitat aquatique n'est pas une des conditions de sa genèse.

Description de l'anomalie			Siège (1)	Espèce anophélienne	Stade larvaire	Pays d'origine	Date de la capture
La duplication intéresse des soies clypéales	Deux soies clyptales antérieures atypiques insérées entre la soie A I et la soie A E de chaque côté (1 cas)		(M)	*labranchiæ*	3°	Maroc	7,51
	La duplication intéresse une ou deux soies antéro-internes (17 cas)	Malformation bilatérale	(M)	*claviger*	3°	Maroc	3,50
		Malformation unilatérale (16 cas)	(M)	*labranchiæ*	4°	Maroc	3,45
			(M)	*labranchiæ*	4°	Maroc	11,47
			(M)	*labranchiæ*	3°	Maroc	6,49
			(M)	*claviger*	3°	Maroc	6,47
			(M)	*claviger*	3°	Maroc	4,50
			(M)	*claviger*	3°	Maroc	4,51
		Soies jumelles égales entre elles et égales à la soie symétrique du côté opposé (15 cas)	(D)	*claviger*	4°	Maroc	5,48
			(D)	*claviger*	2°	Maroc	6,48
			(D)	*claviger*	4°	Maroc	4,51
			(D)	*hispaniola*	3°	Maroc	7,48
			(G)	*hispaniola*	3°	Maroc	3,48
			(G)	*hispaniola*	4°	Maroc	9,54
			(G)	*hispaniola*	3°	Maroc	7,55
			(G)	*claviger*	4°	Maroc	7,48
			(G)	*gambiæ*	3°	A.O.F.	10,50
		Soie surnuméraire plus petite	(D)	*hyrcanus*	3°	Indochine	3,46
	La duplication unilatérale intéresse une soie antéro-externe, tubercules basilaires distincts (9 cas)	Soies jumelles égales entre elles et égales à la soie symétrique du côté opposé (5 cas)	(D)	*marteri*	3°	Maroc	10,49
			(D)	*claviger*	3°	Maroc	5,51
			(G)	*labranchiæ*	4°	Maroc	5,48
			(G)	*labranchiæ*	4°	Maroc	6,51
			(G)	*labranchiæ*	3°	Maroc	6,53
		Soie surnuméraire plus petite (4 cas)	(D)	*hispaniola*	3°	Maroc	8,47
			(D)	*labranchiæ*	4°	Maroc	9,49
			(G)	*labranchiæ*	4°	Maroc	5,48
			(G)	*hispaniola*	3°	Maroc	8,48
	La duplication intéresse une soie postérieure ; les soies jumelles sont égales entre elles et égales à la symétrique du côté opposé ; tubercules basilaires distincts (2 cas)		(D)	*labranchiæ*	4°	Maroc	2,48
			(D)	*labranchiæ*	4°	Maroc	?
La duplication intéresse un autre groupe de soies céphaliques	La duplication intéresse une soie suturale interne		(D)	*coustani*	4°	A.E.F.	11,50
			(D)	*claviger*	3°	France	7,52
	La duplication porte sur une soie frontale ..	interne	(D)	*labranchiæ*	4°	Maroc	4,51
		moyenne	(D)	*labranchiæ*	4°	Maroc	5,47
			(D)	*hispaniola*	4°	Maroc	6,47
		externe	(G)	*coustani*	4°	Madagascar	10,51
			(D)	*sergenti*	4°	Maroc	10,54
	La duplication porte sur la soie externe du palpe maxillaire		(D)	*hispaniola*	4°	Maroc	8,43
			(G)	*claviger*	4°	Maroc	4,48

(1) D = droite ; G = gauche ; M = médian.

Le *cliché n° 2* montre la duplication de la soie angulaire du 6e segment abdominal, côté droit, chez une nymphe de *Theobaldia longeareolata* Macquart 1838, récoltée à Rabat (Maroc), en juillet 1947. Les soies jumelles sont aussi longues que la soie symétrique du côté gauche, mais chacune est divisée en deux branches, alors que la soie gauche en comporte trois.

Le *cliché n° 3* montre la duplication d'une soie clypéale gauche chez une femelle ovigère de *Menopon virgo* Giebel 1874, Mallophage récolté sur *Coracias garrulus* L., en mai 1948, à Rabat. Les deux



soies jumelles sont de la même taille que leur symétrique du côté opposé. L'une est décalée en dedans et en arrière, l'autre en avant et en dehors par rapport à l'emplacement théorique.

Le *cliché n° 4* montre un phénomène de duplication portant sur les soies abdominales postérieures d'un Acarien plumicole, *Freyanomorpha diversa* Gaud 1957. Il s'agit d'une femelle ovigère récoltée sur *Galachrysia nuchalis* Gray, en février 1956, au Sud-Cameroun. La malformation siège à droite et intéresse deux groupes de soies. La grande soie la plus externe est remplacée par deux soies jumelles de taille égale, chacune aussi large et aussi longue que la symétrique du côté gauche opposé. La grande soie la plus interne est doublée par une soie moitié plus courte et plus fine qu'elle-même et que sa symétrique du côté gauche.

Résumé

La duplication de certaines soies, d'emplacement normalement assez fixe pour qu'elles aient pu être utilisées en taxonomie, est un phénomène que nous avions observé avec une fréquence de l'ordre de 1 p. 1.000 sur les larves d'Anophèles.

Nous avons retrouvé depuis cette anomalie sur divers Arthropodes libres ou parasites à des stades divers de leur développement.

Bibliographie

1) Burton (G. I.), 1953. — An *Anopheles quadrimaculatus* larva with three inner clypeal hairs. *Mosquito News*, XIII, 144.

2) Gaud (J.), 1947. — Larves d'Anophèles à soies clypéales doublées. *Ann. Parasit. hum. et comp.*, XXII, 394.

3) Gaud (J.) et Laurent (J.), 1950. — Les soies doublées chez les larves d'Anophèles. *Ann. Parasit. hum. et comp.*, XXV, 480.

4) Hamon. — *In litteris.*

5) Laird (M.), 1955. — Abnormalities exibited by mosquito larvæ collected in Tonga. *Bull. Entom. Res.*, XLVI, 185.

6) Martini (E. von), 1927. — Ueber einige Abnormatäten bei Culicidenlarven. *Zoologischer Anzeiger Leipzig*, LXXIII, 297.

7) Senevet (G.), Andarelli (L.) et Rehm (G.), 1955. — Anomalie chez une larve d'*Anopheles maculipennis*. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, XXXIII, 279.

(*Institut d'Hygiène du Maroc*).

RÉVISION SYSTÉMATIQUE ET BIOGÉOGRAPHIQUE DES *TABANIDAE* (DIPT.) DE FRANCE I.

Par Marcel LECLERCQ

Une révision des Tabanidae de France s'imposait. Depuis J. Surcouf (1924) et E. Séguy (1926), cette famille n'a plus fait l'objet d'aucun travail d'ensemble. Pourtant, on s'en doute, leur classification systématique a évolué depuis lors, et de nouvelles récoltes complètent quelque peu l'étude de leur répartition géographique dans le pays, qui est cependant encore à l'heure actuelle plein d'inconnues. Nous espérons que ce travail suscitera un regain d'intérêt pour l'étude des Tabanidae de France, et c'est avec plaisir que nous sommes prêt à étudier de nouveaux matériaux et collaborer avec un confrère français.

Ce mémoire sera publié en plusieurs parties et nous débuterons par la systématique pour terminer par leur étude biogéographique et la bibliographie.

I. M. Mackerras (1954, 1955) a revu la classification générale des Tabanidae du globe, en se basant notamment sur l'étude de la morphologie de l'hypopygium ♂ et ♀, et il distingue d'abord quatre sous-familles :

1. Proboscis et pièces buccales minuscules ; palpes petits, globuleux dans les deux sexes ; article 3 des antennes avec 6 à 8 segments..... ..... Scepsidinae.
— Proboscis et pièces buccales bien développés ; palpes jamais petits et globuleux dans les deux sexes 2

2. Article 3 des antennes avec 6 à 8 segments. Tibias postérieurs avec deux épines presque toujours présentes. Tergite 9 entier dans les deux sexes ..... Pangoniinae *partim.*
— Article 3 des antennes avec jamais plus de 5 segments distincts... 3

3. Ocelles habituellement absents, petits ou rudimentaires s'ils sont présents. Tibias postérieurs sans épines. Tergite 9 divisé dans les deux sexes ; style de l'hypopygium ♂ tronqué ; extrémités caudales des spermathèques ♀ en forme de champignon ..... Tabaninae.

— Oeiles normalement développés. Tibias postérieurs avec 2 épines habituellement bien développées, parfois petites et rarement absentes. Style de l'hypopygium ♂ jamais tronqué ; extrémités caudales des spermathèques ♀ jamais en forme de champignon 4

4. Tergite 9 entier dans les deux sexes ; style de l'hypopygium ♂ bifide ..... PANGONINAE *partim.*

— Tergite 9 divisé dans les deux sexes (rarement uni étroitement sur la ligne médiane chez le ♂) ; style de l'hypopygium ♂ simple, plus ou moins pointu, vu de la face dorsale ..... CHRYSOPINAE.

Trois sous-familles sont représentées en France : PANGONIINAE, CHRYSOPINAE et TABANINAE. Elles sont subdivisées en *tribus ;* les tribus soulignées sont représentées en France :

PANGONIINAE	SCEPSIDINAE	CHRYSOPINAE	TABANINAE
Pangoniini		Bouvieromyiini	Diachlorini
Scionini		Chrysopini	Haematopotini
Philolichini		Rhinomyzini	Tabanini

Cette classification convient mieux pour les travaux de zoogéographie et les tribus reconnues expriment de larges affinités naturelles. Les PANGONIINAE sont certainement les plus anciennes, les CHRYSOPINAE probablement intermédiaires et les TABANINAE les plus récentes.

A la lumière de ces nouvelles données, nous présentons d'abord la classification remaniée des TABANIDAE de France. On compte actuellement 70 espèces (sans compter les variétés) ; cette liste est élaborée d'après les travaux suivants : J. SURCOUF, 1924 ; E. SÉGUY, 1926 ; P. A. H. MUSCHAMP, 1939 ; M. LECLERCQ, 1955 *a* et *b*, 1956 ; H. HARANT et M. LECLERCQ, 1955. La présence de certaines espèces reste à confirmer et il est évident que des explorations ultérieures augmenteront encore cette liste de plusieurs unités.

I. — Sous-famille PANGONIINAE : Tribu des *Pangoniini :*

1. **Pangonius** *haustellatus* FABRICIUS, 2. *micans* MEIGEN, 3. *proboscideus* FABRICIUS.

II. — Sous-famille CHRYSOPINAE : Tribu des *Chrysopini :*

4. **Silvius** *vituli* FABRICIUS, 5. **Nemorius** *vitripennis* MEIGEN, 6. **Chrysops** *cæcutiens* LINNÉ, *cæcutiens meridionalis* STROBL, 7. *flavipes* MEIGEN, 8. *italicus* MEIGEN, 9. *parallelogrammus* ZELLER, 10. *pictus pictus* MEIGEN,

pictus quadratus Meigen, 11. *punctifer* Loew, 12. *relictus* Meigen, 13. *rufipes* Meigen, 14. *sepulchralis* Fabricius.

III. — Sous-famille Tabaninae : Tribu des *Hæmatopotini :*

15. **Hæmatopota** *bigoti* Gobert, *bigoti monspellensis* Villeneuve, 16. *crassicornis* Wahlberg, 17. *grandis* Macquart, 18. *italica* Meigen, *italica nigricornis* Gobert, *italica variegata* Fabricius, 19. *lambi* Villeneuve, 20. *pluvialis* Linné, *pluvialis hispanica* Szilady, *pluvialis subcylindrica* Pandelle, 21. **Heptatoma** *pellucens* Fabricius.

III. — Sous-famille Tabaninae : Tribu des *Tabanini :*

22. **Tabanus** *apricus* Meigen, 23. *autumnalis* Linné, 24. *bovinus* Linné partim Loew, 25. *bromius* Linné, *bromius flavofemoratus* Strobl, *bromius nigricans* Szilady, *bromius simplex* Muschamp, 26. *cordiger* Meigen, 27. *exclusus* Pandelle, 28. *glaucopis* Meigen, *glaucopis cognatus* Loew, *glaucopis rubra* Muschamp, 29. *græcus* Fabricius, 30. *intermedius* Egger (*eggeri* Schiner), 31. *maculicornis* Zetterstedt, 32. *miki* Brauer, 33. *paradoxus* Jaennicke, 34. *rectus* Loew, 35. *regularis* Jaennicke, 36. *spectabilis* Loew, 37. *spodopterus* Meigen, 38. *sudeticus* Zeller, 39. *tergestinus* Egger, 40. *unifasciatus* Loew.

41. **Dasyrhamphis** *anthracinus* Hoffmannsegg, 42. *ater* Rossi.

43. **Therioplectes** *bifarius* Loew, 44. *erberi* Brauer, 45. *expollicatus* Pandelle, 46. *gigas* Herbst, 47. *lowei* Muschamp, 48. *lunatus* Fabricius, 49. *nemoralis* Meigen, 50. *quatuornotatus* Meigen, *quatuornotatus cherbottæ* Muschamp, 51. *tomentosus* Macquart.

52. **Hybomitra** *aterrima* Meigen, *aterrima auripila* Meigen, *aterrima lugubris* Zetterstedt, 53. *borealis* Meigen, 54. *distinguenda* Verrall, 55. *fulvicornis* Meigen, 56. *hariettæ* Muschamp, 57. *lateralis* Meigen, 58. *lurida* Fallen, 59. *micans* Meigen, 60. *montana* Meigen, *montana alpicola* Muschamp, 61. *rupium* Brauer, 62. *solstitialis* Schiner, 63. *tropica* Panzer, *tropica bisignata* Jaennicke.

64. **Atylotus** *agrestis* Wiedemann, 65. *fulvus* Meigen, *fulvus rufipes* Meigen, 66. *latistriatus* Meigen, 67. *loewianus* Villeneuve, 68. *nigrifacies* Gobert, 69. *plebejus* Fallen, 70. *rusticus* Linné.

I. — Sous-famille *PANGONIINAE : Pangonii :* ***Pangonius***

Tableau dichotomique des ♂♂ et ♀♀ :

1. Coloration prédominante noire ou brune ; ailes toujours plus ou moins obscurcies. Espèces de grande taille 2
— Coloration prédominante rougeâtre ; ailes tachetées 3
2. Ailes très foncées, noires brunes, un peu éclaircies dans la moitié postérieure ..... *haustellatus*

— Ailes plus claires, enfumées, surtout le long des nervures, à peine obscurcies à l'apex ..... *micans*

3. Ailes avec des taches noirâtres sur les nervures transverses, obscurcies à la base et dans la moitié antérieure. Pattes complètement rouges, y compris les fémurs ..... *proboscideus*

II. — Sous-famille *CHRYSOPINAE : Chrysopini :*

Silvius, Nemorius, Chrysops

1. Yeux lorsque la mouche est en vie avec de petites taches arrondies. Abdomen jaune rougeâtre. Ailes claires, hyalines. Article 1 des antennes nettement plus long que le second .... *Silvius vituli*

— Yeux lorsque la mouche est en vie avec de larges taches angulaires ou marques foncées variées. Les 2 premiers articles des antennes sont de longueur subégale 2

2. Ailes transparentes, sans tache, ni bande. Adbomen du ♂ noir avec une tache rouge sur les bords latéraux des 2 premiers tergites, bord postérieur jaunâtre ; abdomen de la ♀ gris cendré, avec taches dorsales noirâtres sur les 3 premiers tergites .... *Nemorius vitripennis*

— Ailes marquées de bandes et de taches d'un brun noirâtre .... *Chrysops*

Le genre ***Chrysops*** est habituellement subdivisé en deux sous-genres :

— Bande sombre transversale des ailes sans tache claire nette dans la cellule discoïdale ..... ***Chrysops s. str.***

— Cellule discoïdale avec une tache claire nettement limitée .... ***Heterochrysops.***

Tableau dichotomique des *Chrysops s. str.* ♂♂ :

1. Bord externe de la bande transversale noirâtre de l'aile présentant un contour concave au-delà de la saillie médiane 2

— Bord externe de la bande transversale noirâtre de l'aile présentant un contour convexe au-delà de la saillie médiane 3

2. Tibias médians jaunes, au moins en majeure partie. Tergites 1 et 2 rouge jaune avec une tache médiane noire quadrangulaire, divisée à la partie distale par un triangle jaune .... *parallelogrammus*

— Tibias médians noirâtres. Abdomen noir en entier. Côtes du thorax à pilosité jaune doré. Face noire en entier, callosités orbitaire et faciale réunies ..... *sepulchralis*

3. Article 1 des antennes renflé. Yeux non confluents ; entre eux, on peut voir un intervalle étroit, mais net. Callosités orbitaire et faciale réunies ..... *rufipes*
— Article 1 des antennes non renflé. Yeux largement confluents 4

4. Tibias 2 noirs, plus ou moins brunâtres à la base. Abdomen presque complètement noir, avec de petites taches jaunâtres sur les bords des 2 premiers tergites ..... *cæcutiens*
— Le ♂ de *cæcutiens meridionalis* nous est inconnu.
— Tibias 2 entièrement d'un jaune brun clair 5

5. Une tache noire quadrangulaire de grandeur variable sur le milieu du second tergite ..... *pictus quadratus*
— Une tache noire punctiforme sur le milieu du second tergite ..... *pictus pictus*
— Une tache noire bifide en arrière sur le milieu du second tergite ..... *relictus*

Tableau dichotomique des *Heterochrysops* ♂♂ :

1. Bande transverse noirâtre de l'aile sans tache hyaline isolée dans la partie apicale ; tache apicale noirâtre prolongée vers l'intérieur de la fourche cubitale sans dépasser la moitié de la longueur de celle-ci ..... *flavipes*
— Bande transverse noirâtre de l'aile sans tache hyaline isolée dans la partie apicale ; tache apicale noirâtre pénétrant plus ou moins largement vers l'intérieur de la fourche cubitale et couvrant environ les 3/4 de la longueur de celle-ci 2

2. Abdomen noir avec de petits triangles médians gris ; seulement le tergite 2 avec des taches latérales jaunes ; ventre avec seulement le sternite 2 jaune ..... *italicus*
— Abdomen jaune, tergite 1 noir intense, tergites 2, 3 et 4 avec une grande tache carrée, les 3 derniers sont presque complètement noirs, côtés des tergites 2, 3, 4 et début du 5e avec une macule jaune arrondie ; ventre clair à étroite ligne médiane noire .... *punctifer*

Tableau dichotomique des *Chrysops* s. str. ♀♀ :

1. Bord externe de la bande transversale noirâtre de l'aile présentant un contour concave au-delà de la saillie médiane 2

— Bord externe de la bande transversale noirâtre de l'aile présentant un contour convexe au-delà de la saillie médiane 3

2. Tibias jaunes. Abdomen, tergite 2 jaune avec 2 petites taches noires séparées, divergentes vers le bord postérieur .... *parallelogrammus*

— Espèce noire : pattes complètement noirâtres ; abdomen noir avec le bord postérieur des tergites garni d'une pubescence fauve ..... *sepulchralis*

3. Abdomen noir marqué d'un petit triangle jaunâtre sur le milieu des tergites (surtout évident sur les tergites 2 et 3) ; bord postérieur des tergites avec un liseré jaune rougeâtre. Pattes jaune rougeâtre ..... *rufipes*

— Abdomen avec les 2 premiers tergites jaunes, le plus souvent marqués de taches noires au milieu 4

4. Tibias médians noirs, tout au plus d'un brun sombre à la base 5

— Tibias médians d'un brun jaune, tout au plus, l'apex est plus ou moins noirâtre 6

5. Tergite 2 jaune avec une tache noire en forme de V renversé .. .. *cæcutiens*

— Tergite 2 jaune, la tache noire est réduite ou nulle .... *cæcutiens meridionalis*

6. Tergite 2 jaune avec une seule tache noire médiane : quadrangulaire : *pictus quadratus*, ou punctiforme : *pictus pictus*.

— Tergite 2 jaune avec une tache noire médiane, bilobée vers l'arrière ..... *relictus*

Tableau dichotomique des *Heterochrysops* ♀♀ :

1'. Bande transverse noirâtre de l'aile sans tache hyaline isolée dans la partie apicale ; tache apicale noirâtre prolongée vers l'intérieur de la fourche cubitale sans dépasser la moitié de la longueur de celle-ci. Abdomen jaunâtre avec des macules noires : accolées antérieurement sur le tergite 1 ; presque séparées antérieurement. et divergentes vers l'arrière sur le tergite 2 ..... *flavipes*

— Bande transverse noirâtre de l'aile sans tache hyaline isolée dans la partie apicale ; tache apicale noirâtre prolongée vers l'intérieur de la fourche cubitale et couvrant environ les 3/4 de la longueur de celle-ci 2

2. Abdomen en majeure partie jaunâtre avec une tache noire en forme de V court à branches divergentes vers l'arrière sur le

tergite 1, et deux macules noires sur les tergites 2, 3, 4, bien séparées par une bande médiane jaune ..... *punctifer*
— Abdomen en majeure partie noirâtre ; tergite 1 noir ; tergites 2, 3, 4, 5 avec un triangle médian clair ; bord antérieur du tergite 2 clair ..... *italicus*

III. — Sous-famille *TABANINAE : Hæmatopotini :*

Hæmatopota, Heptatoma

1. Article 3 des antennes terminé par 3 divisions .... *Hæmatopotini* : 2
— Article 3 des antennes terminé par 4 divisions ..... *Tabanini*

2. Ailes tachetées. Segmentation du 3ᵉ article antennaire peu distincte ..... ***Hæmatopota.***
— Ailes claires. Segmentation du 3ᵉ article antennaire si nettement marquée que l'antenne paraît composée de 6 articles. Abdomen noir avec une grosse tache blanchâtre de chaque côté du premier tergite ..... ***Heptatoma pellucens***

Tableau dichotomique des *Hæmatopota* ♂♂ :

1. Article 1 des antennes très ovale, noir brillant ; article 3 noir. Abdomen noir sans tache rougeâtre latérale. Ailes sombres, foncées ; rosettes peu abondantes, fines, nettement limitées .... *crassicornis*
— Article 1 des antennes moins ovale, partiellement mat ; article 3 souvent rougeâtre à la base. Abdomen grisâtre avec toujours des taches rougeâtres latérales sur les tergites 2 et 3. Ailes passant du brun terreux au gris ; rosettes moins nettement limitées 2

2. Bord postoculaire supérieur et vertex avec une frange de poils noirs, longs, courbés en avant, parfois mêlés de quelques poils brunâtres plus courts ..... *pluvialis*
— Bord postoculaire et vertex avec une frange de poils de couleur châtain clair, plus courts 3

3. Taches latérales grisâtres de l'abdomen à partir du 2ᵉ tergite. Article basilaire des antennes d'un jaune ocre clair .... *bigoti*
— Taches latérales grisâtres de l'abdomen manquantes sur les premiers tergites, souvent peu nettes ou même complètement effacées sur les derniers tergites 4

4. Grosse espèce, robuste. Article terminal des palpes long, cônique, environ 3 fois aussi long que large. Article 1 des antennes modérément épais, d'un gris mat ..... *grandis*
— Article terminal des palpes court, conique, environ 1 1/2 fois aussi long que large. Article 1 des antennes épais, cônique .... *italica*

Tableau dichotomique des *Hæmatopota* ♀♀ :

1. Article 1 des antennes très ovale, noir brillant ; article 3 noir. Fémurs d'un noir vif. Les 2 ou 3 premiers tergites sans tache latérale ..... *crassicornis*
— Article 1 des antennes moins renflé, partiellement mat ; article 3 rougeâtre à la base 2
— Article 1 des antennes long, cylindrique, non renflé, 4 à 5 fois aussi long que large, jamais plus épais que le 3e article 5

2. Hanches et fémurs plus ou moins rouge jaune. Abdomen avec des taches latérales blanchâtres, nettes jusqu'au premier tergite. Article 1 des antennes non étranglé à l'apex ; articles 2 et 3 des antennes plus ou moins rouge jaune 4
— Fémurs noirs ou gris. Abdomen à taches latérales peu précises, atteignant le 2e tergite 3

3. Article 1 des antennes moins renflé que chez *H. crassicornis*, noir gris, partiellement mat, assez fortement étranglé à l'apex ; article 3 toujours plus ou moins jaune rouge ..... *pluvialis*
— Article 1 des antennes rouge sombre, légèrement renflé, fortement étranglé à l'apex au point de donner l'impression d'un article surnuméraire ; article 3 rouge brique clair à la base .... *pluvialis minima* Ghidini
— Article 1 des antennes très mince et grêle, presque cylindrique comme chez *H. italica*, mais beaucoup plus court, noir brillant, sans indumentum gris, avec seulement quelques poils blancs du côté externe ; article 3 rouge brun à la base .... *pluvialis subcylindrica* Pandelle
— Article 1 des antennes sans étranglement évident à l'apex, recouvert presqu'entièrement d'un indumentum gris ; article 3 seulement brunâtre à la base .... *pluvialis hispanica* Szilady
— Article 1 des antennes noir, globuleux, sphérique, avec les 2/3 de la base recouvert d'un indumentum blanchâtre ; antennes entièrement noires ..... *pluvialis pseudolusitanica* Szilady

4. Ailes gris sombre, à petites rosettes très nettement isolées .... *bigoti*

— Ailes gris pâle, grandes rosettes souvent réunies .... *bigoti monspellensis*

5. Abdomen avec des taches latérales blanchâtres à partir du 2e tergite, triangles médians diffus. Article 3 des antennes renflé, double du premier qui est grêle ..... *lambi*
— Abdomen avec des taches latérales blanchâtres atteignant le 4e ou le 3e tergite, rarement le 2e, triangles médians très nets .. 6

6. Grosse espèce, robuste. Abdomen noir brunâtre terreux, à taches latérales gris de moisissure, atteignant le 2e tergite. En général, une pilosité dorée sur tout le corps. Antennes plus ou moins jaune rouge, les 2 premiers articles gris noirâtre, parfois noirs. Fémurs jaune rouge ..... *grandis*
— Abdomen noir à taches blanchâtres atteignant le 4e ou le 3e tergite 7

7. Fémurs variant d'un gris noir à jaunâtre sombre. Antennes noires, 3e article un peu plus clair à la base, style noir ... *italica*
— Fémurs : au moins les médians et les postérieurs d'un rouge jaune 8

8. Antennes complètement noires, premier article plus court, plus épais, noir brillant, avec pruinosité moins marquée que chez *italica* type ..... *italica nigricornis*
— Antennes d'un jaune rouge avec l'apex du 3e article et le style obscurcis ..... *italica variegata*

III. — Sous-famille *TABANINAE : Tabanini :*

Tabanus, Dasyrhamphis, Theriolpectes, Hybomitra, Atylotus

Les « *Tabanus* » français doivent être divisés en cinq genres, suivant l'évolution actuelle de cette question (J. Bequaert, 1930 ; C. B. Philip, 1948 ; H. Oldroyd, 1954 ; I. M. Mackerras, 1954) :

1. Yeux nus. Callosité frontale inférieure toujours très bien développée, large ; callosité frontale médiane distincte, parfois libre, mais le plus souvent connectée avec la callosité inférieure .... ***Tabanus s. str.***
— Yeux velus, parfois brièvement ou presque glabres. Vertex légèrement renflé, surélevé, tache calleuse de couleur sombre, mais ne formant pas de tubercule luisant, et plus ou moins divisé longitudinalement par une dépression. Callosité frontale inférieure bien développée 2

2. Article 3 des antennes avec une longue saillie en crochet .... ***Dasyrhamphis***

3. Article 3 des antennes à saillie obtuse ou seulement arrondie au bord supérieur ..... ***Therioplectes***

4. Yeux velus ou pubescents. Vertex avec un tubercule luisant bien net, souvent avec des traces d'ocelles. Callosité frontale inférieure bien développée, et il y a souvent aussi une callosité frontale médiane ..... ***Hybomitra***

5. Yeux plus ou moins pubescents. Vertex plat. Callosité frontale inférieure minuscule ou même absente, ainsi que la callosité frontale médiane ..... ***Atylotus***

1. ***Tabanus s. str.*** : type du genre : *Tabanus bovinus* Linné.

2. ***Dasyrhamphis*** Enderlein : type du genre *Dasyrhamphis ater* Rossi.

3. ***Therioplectes*** Zeller : type du genre : *Tabanus tricolor* Zeller. Synonyme : *Sziladya* Enderlein. Ce que J. Surcouf (1924) et O. Krober (1925) appellent *Atylotus* sont la plupart de vrais *Therioplectes*.

4. ***Hybomitra*** Enderlein : type du genre : *Hybomitra solox* Enderlein = *rhombica* Osten-Sacken. Synonymes : *Sziladynus* Enderlein et *Tylostypia* Enderlein. Ce que J. Surcouf (1924) et O. Krober (1925) appellent *Therioplectes* sont la plupart de vrais *Hybomitra*.

5. ***Atilotus*** Osten-Sacken : type du genre : *Tabanus bicolor* Wiedemann. Synonymes : *Dasystypia* Enderlein et *Ochrops* Sziladv. Ce que J. Surcouf (1924) et O. Krober (1925) appellent *Ochrops* sont de vrais *Atylotus*.

Tableau dichotomique des *Tabanus* ♂♂ :

1. Espèce complètement noire avec tout au plus de petits triangles médians clairs sur l'abdomen et le bord postérieur des tergites clair. Palpes noirs ou brun noirâtre. Base du tibia 1 brun foncé ..... *paradoxus*
— Abdomen toujours gris ou brunâtre avec au moins une rangée de taches claires, ou bien abdomen rouge jaune avec une bande médiane noire qui porte des triangles clairs 2

2. Grosses espèces à couleur rouge jaune ou rouge brun prédominant et à dessins noirs, qui portent sur l'abdomen une seule

rangée médiane de triangles clairs. Yeux sans bande .... *groupe bovinus :* 3

— Espèces moyennes ou petites avec l'abdomen gris ou rouge brun, qui porte toujours 2 à 4 rangées de taches ou bandes longitudinales continues de couleur claire 9

3. Facettes des yeux inégales, souvent nettement séparées 4

— Facettes des yeux pratiquement de grandeur égale, à peine différenciées 6

4. Ventre unicolore jaune ou rouge brique, bande médiane longitudinale rougeâtre sombre, brillante, souvent manquante ..... *intermedius*

— Ventre rouge brun ou noir. Yeux bruns 5

5. Ventre rouge brun avec une bande longitudinale médiane et les côtés gris argenté. Bord postérieur des sternites blanchâtre. Différence entre les facettes des yeux peu nette ..... *spodopterus*

— Ventre noir ou noir brun. Bord postérieur des sternites jaune ..... *sudeticus*

6. Ventre avec une bande médiane sombre, noire 7

— Ventre rouge jaune clair, les derniers sternites noirs, pas de bande médiane sombre 8

7. Yeux brun cuivreux. Ventre rouge brun, latéralement gris argenté ..... *spodopterus*

— Yeux verts. Ventre jaune brun ..... *bovinus*

8. Espèce foncée. Saillie du 3e article antennaire en forme de crochet, style noir. Abdomen : triangles médians distincts .... *apricus*

— Espèce claire. Saillie du 3e article antennaire en forme de corne, style rougeâtre. Abdomen : triangles médians indistincts . ..... *graecus*

9. Espèces moyennes d'au moins 17 mm., noires avec des rangées de taches ou bandes longitudinales continues blanchâtres. Bord postoculaire supérieur sans frange de longs poils recourbés vers l'avant. Les facettes des 2/3 supérieurs des yeux sont plus grandes ; la limite avec le 1/3 inférieur, où les facettes sont plus petites, est nettement marquée. Les yeux sont toujours sans bande. Les premiers segments abdominaux sont souvent rouge jaune ou rouge brun ..... *groupe autumnalis :* 10

— Petites espèces grises ou rouge brun, souvent avec des taches rouge jaune et 3 rangées de taches claires ou bandes longitudinales sur l'abdomen 12

10. Abdomen d'un noir mat avec 2 bandes longitudinales continues latérales blanchâtre et une bande médiane noire ..... *spectabilis*
— Abdomen noir avec 3 ou 5 rangées de taches blanchâtres. Hanches et fémurs toujours noirâtres 11

11. Abdomen : 3 rangées de taches triangulaires blanchâtres : une médiane et 2 latérales ..... *rectus*
— Abdomen : 5 rangées de taches blanchâtres ; de grands triangles médians, des losanges obliques et de petits triangles latéraux aux bords externes ..... *autumnalis*

12. Bord postoculaire supérieur et vertex avec une frange de longs poils recourbés en avant 13
— Bord postoculaire supérieur et vertex nus ou avec des poils égaux très courts, et tout au plus quelques longs poils au milieu du vertex 20

13. Palpes épais et courts, globuleux. Front renversé à la base des antennes par une bande transversale brun chocolat. Yeux sans bande ou avec une bande noirâtre à la limite des facettes supérieures et inférieures 14
— Palpes petits, en forme de citron ou ovales 15

14. Facettes des yeux larges, bien différenciées dans les 2/3 supérieurs, limite avec le 1/3 inférieur très nette ..... *cordiger*
— Toutes les facettes des yeux sont également petites ..... *unifasciatus*

15. Yeux avec une bande pourpre ..... *groupe miki :* 16
— Yeux avec 2 à 3 bandes pourpres .... *groupe glaucopis :* 18

16. Ventre rouge jaune sans bande médiane. Abdomen rouge jaune sur les premiers tergites avec une bande médiane noire et les derniers tergites noirs. Tête très grosse ..... *miki*
— Ventre gris noir. Abdomen gris noir avec latéralement de petites marques brun châtain. Fémurs noirs 17

17. Palpes très petits, coniques, pointus ..... *maculicornis*
— Palpes ovales, pointus ..... *regularis*

18. Yeux avec 2 fines bandes pourpres ..... *exclusus*
— Yeux avec 3 larges bandes pourpres 19

19. Abdomen noir grisâtre avec latéralement de grandes taches claires reliées au bord postérieur des tergites ..... *glaucopis*
— Abdomen brun châtain foncé avec latéralement de petites taches claire isolées, n'atteignant pas le bord postérieur des tergites ..... *glaucopis cognatus*

— Abdomen noir charbon avec des taches rouges sur les tergites 2 et 3 et parfois sur le 4e. Antennes complètement rouges. Palpes rougeâtres. Ventre couvert uniformément d'une pubescence dorée ..... *glaucopis rubra*

20. Yeux avec 2 bandes pourpres ..... *tergestinus*
— Yeux avec une bande pourpre, transverse oblique, de largeur constante 21
— Yeux sans bande ..... *bromius simplex*

21. Abdomen brunâtre avec des taches rougeâtres sur les 3 premiers tergites et 3 rangées de taches blanchâtres plus ou moins nettes. Fémurs noirâtres ..... *bromius*
— Fémurs rouge jaunâtre, le 1/3 apical seul est noirâtre .... *bromius flavofemoratus*
— Abdomen très sombre, disparition presque totale des taches blanchâtres ..... *bromius nigricans*

Tableau dichotomique des *Tabanus* ♀♀ :

1. Espèces complètement noires, avec tout au plus de petits triangles médians clairs sur l'abdomen et le bord postérieur des tergites clair. Palpes et pattes entièrement noirs, tout au plus la première paire de pattes un peu rouge brun à la base .... *paradoxus*
— Abdomen toujours gris ou brunâtre avec au moins une rangée de taches claires, ou bien rouge jaune avec une bande médiane noire qui porte des triangles clairs 2

2. Grosses espèces à couleur rouge jaune ou rouge brun prédominant et à dessins noirs, qui portent sur l'abdomen une seule rangée médiane de triangles clairs. Yeux sans bande .... *groupe bovinus :* 3
— Espèces moyennes ou petites avec l'abdomen gris ou rouge brun, qui portent toujours 2, 3 ou 4 rangées de taches ou bandes longitudinales continues de couleur claire 7

3. Callosité frontale inférieure plus étroite, régulièrement cunéiforme 4
— Callosité frontale inférieure ayant son maximum de largeur au milieu, arrondie en dessous, non terminée en pointes 5
— Callosité frontale inférieure ayant son maximum de largeur à la partie inférieure, terminée plus ou moins par 4 pointes . 6

4. Espèce foncée. Saillie du 3e article antennaire en forme de crochet, style noir. Abdomen : triangles médians distincts .... *apricus*

— Espèce claire. Saillie du 3e article antennaire en forme de corne, style rougeâtre. Abdomen : triangles médians indistincts ..... *graecus*

5. Palpes à poils entièrement noirs. Antennes d'un noir intense. Abdomen de couleur dominante noire, ventre rouge brique ou rouge brun avec une large bande médiane sombre et des bandes latérales gris blanchâtre ..... *spodopterus*

— Palpes à poils jaunes mélangés de rares poils noirs. Ventre de couleur dominante jaune rougeâtre avec une étroite bande médiane rougeâtre brillante, latéralement coloration mate .... *intermedius*

6. Triangles médians de l'abdomen courts, rappelant la forme d'un triangle équilatéral à côtés rectilignes, n'atteignant pas le bord antérieur des tergites ..... *sudeticus*

— Triangles médians de l'abdomen longs, rappelant la forme d'un triangle isocèle, à côtés concaves, dont le sommet peut atteindre le bord antérieur des tergites ..... *bovinus*

7. Espèces moyennes d'au moins 17 mm., noirâtres ou brunâtres avec des rangées de taches ou bandes longitudinales continues blanchâtres. Yeux sans bande ..... *groupe autumnalis :* 8

— Petites espèces grises ou rouge brun, avec souvent 3 rangées de taches claires ou bandes longitudinales sur l'abdomen ... 10

8. Abdomen d'un noir mat avec 2 larges bandes longitudinales continues et des taches latérales blanches ; petits triangles blancs sur la bande médiane sombre ..... *spectabilis*

— Abdomen noir avec 3 ou 5 rangées de taches blanchâtres .. 9

9. Abdomen : 3 rangées de taches triangulaires blanchâtres : une médiane et 2 latérales ..... *rectus*

— Abdomen : 5 rangées de taches blanchâtres ; de grands triangles médians, des losanges obliques et de petits triangles latéraux aux bords externes. Couleur générale de l'abdomen gris cendré sur fond noir ..... *autumnalis*

10. Callosité frontale médiane linéaire et reliée à la callosité inférieure ou manquante 11

— Callosité frontale médiane carrée, arrondie ou largement ovale, isolée et non reliée à la callosité inférieure 16

11. Yeux sans bande ..... *groupe miki :* 12

— Yeux avec des bandes 13

12. Abdomen rougeâtre sur les côtés des 3 premiers tergites. Callosité frontale inférieure reliée par un trait avec la callosité

frontale médiane qui est plus ou moins fusiforme. Antennes d'un brun rouge. Palpes plus épais, gris brunâtre clair à poils blanchâtres ..... *miki*

— Abdomen allongé, noir mat, avec 3 rangées longitudinales de taches blanc grisâtre. Callosité frontale médiane se réduisant graduellement. Antennes noires. Palpes longs et étroits, blanc jaunâtre, à poils concolores mélangés à des poils noirs .... *regularis*

13. Yeux avec 3 bandes pourpres. Bande frontale étroite, un peu élargie au sommet, 6 fois aussi haute que large à la base. Antennes jaune rouge, style obscurci. Ventre presqu'entièrement rouge jaune, les derniers sternites obscurcis .... *tergestinus*

— Yeux avec une bande transverse oblique . *groupe bromius :* 14

14. Bord temporal élargi en forme de bourrelet. Palpes minces d'un brunâtre clair. Abdomen un peu brillant, noirâtre, avec 3 rangées de taches grisâtres. Bande colorée des yeux se terminant en pointe du côté interne ..... *maculicornis*

— Bord temporal étroit, linéaire. Palpes renflés, blanchâtres. Abdomen brunâtre mat. Bande colorée des yeux se terminant en pointe du côté externe 15

15. Abdomen brunâtre avec de petites taches rougeâtres sur les côtés des premiers tergites, 3 rangées de taches blanchâtres. Pattes noir gris ..... *bromius*

— Abdomen apparaissant plus rougeâtre. Pattes entièrement rouge jaune ..... *bromius flavofemoratus*

— Abdomen sombre, disparition presque totale des taches blanchâtres et rougeâtres. Ventre noir gris. Pattes grisâtres .... *bromius nigricans*

— Yeux sans bande ou seulement avec des traces .... *bromius simplex*

16. Yeux sans bande. Front traversé à la base des antennes par une bande transversale brun chocolat. Abdomen grisâtre avec 3 rangées de taches blanchâtres ..... *cordiger*

— Yeux avec des bandes 17

17. Yeux avec une bande terminée en pointe avant d'atteindre le bord externe. Bord supérieur des yeux à courte villosité blanche mélangée de noir ..... *unifasciatus*

— Yeux avec 2 à 3 bandes 18

18. Triangle frontal gris mat. Bande frontale 5 fois aussi haute que large à la base. Yeux avec 2 bandes pourpres ..... *exclusus*

— Triangle frontal en grande partie noir brillant. Abdomen : 3 rangées de taches 19

19. Abdomen noir grisâtre avec latéralement de grandes taches claires reliées au bord postérieur des tergites ..... *glaucopis*
— Abdomen brun châtain foncé avec latéralement de petites taches claires isolées, n'atteignant pas le bord postérieur des tergites ..... *glaucopis cognatus*
— Abdomen noir charbon avec des taches rouges sur les tergites 2 et 3 et parfois sur le 4e. Antennes complètement rouges. Palpes rougeâtres. Ventre couvert uniformément d'une pubescence dorée ..... *glaucopis rubra*

Tableau dichotomique des *Dasyrhamphis* ♂♂ et ♀♀ :

1. Ailes avec une partie médiane plus claire (depuis la base jusqu'à la cellule discoïdale), bord postérieur plus sombre. Tous les tergites ont une tache de poils blancs sur les côtés du bord postérieur et sur le milieu où elle devient triangulaire. Cuillerons alaires jaunâtre clair avec une touffe de poils jaunâtres .. .. *anthracinus*
— Ailes entièrement brunes, devenant plus pâles vers le bord postérieur, sans partie médiane claire. Tergites dépourvus de triangles médians de pilosité claire, mais le tergite 1, latéralement, et les tergites 6 et 7 portent une pilosité blanche vers l'arrière. Cuillerons brun sombre avec une touffe de poils blancs . *ater*

Tableau dichotomique des *Therioplectes* ♂♂ :

1. Pattes bicolores. Palpes noirs ..... *groupe gigas :* 2
— Pattes bicolores. Palpes clairs. Petites espèces rappelant *H. tropica* ou *T. bromius* 3

2. Grosse espèce, large de 18 mm. et plus. Mésonotum, scutellum et tergites 1 et 2 uniformément velus, avec une pilosité épaisse, jaunâtre ou brunâtre. Tergites 3 et 4 noir luisant ; tergites 5 à 7 avec une pilosité jaune brun, blanche ou rouge. Ventre noir brillant ..... *gigas*
— Petite espèce, grêle, de 13-16 mm. Abdomen presqu'entièrement recouvert d'une pilosité gris argenté et d'une pruinosité noirâtre, étroite et largement interrompue au bord antérieur des tergites. Ventre entièrement gris blanchâtre ..... *tomentosus*

3. Abdomen principalement jaune rouge (cf. *H. tropica*) .... *groupe erberi :* 4

— Abdomen principalement noir avec pruinosité blanc gris ou verdâtre. Côtés des tergites 1 à 3 jaune rouge (cf. *T. bromius*) ..... *groupe quatuornotatus :* 6

4. Facettes des yeux nettement séparées en 2 zones 5

5. Article 3 des antennes à saillie très petite, visiblement écartée à angle droit ..... *erberi*
— Article 3 des antennes avec le bord supérieur seulement arqué au-dessus ..... *expollicatus*
— Le ♂ de *lowei* est inconnu.

6. Espèces noires avec 3 rangées de taches jaunâtres sur l'abdomen, tout au plus le tergite 2 rouge brun foncé latéralement. Yeux avec 2 larges bandes pourpres, ainsi que le bord inférieur 7
— Espèces noires à pruinosité olivâtre sur l'abdomen, tergites 1 à 3 rouge jaune clair latéralement. Yeux avec 1 à 2 fines bandes pourpres 8

7. Article terminal des palpes long, finement acuminé, 3 fois aussi long que large ..... *nemoralis*
— Article terminal des palpes court, ovoïde, ampoulé à la base, en cône obtus, 2 fois aussi long que large ..... *quatuornotatus*
— Le ♂ de *quatuornotatus cherbottæ* est inconnu.

8. Palpes terminés en pointe obtuse, environ 2 fois aussi longs que larges. Facettes des yeux non très nettement séparées en 2 zones ..... *lunatus*
— Palpes minces, environ 2 1/2 à 3 fois aussi longs que larges, se terminant en pointe. Grandes facettes des yeux nettement séparées des autres ..... *bifarius*

Tableau dichotomique des *Therioplectes* ♀♀ :

1. Pattes bicolores. Palpes noirs ..... *groupe gigas :* 2
— Pattes bicolores. Palpes clairs. Petites espèces rappelant *H. tropica* ou *T. bromius* 3

2. Grosse espèce, large de 18 mm. et plus. Mésonotum, scutellum et tergites 1 et 2 uniformément velus avec une pilosité épaisse, jaunâtre ou brunâtre ; tergites 3 et 4 noir luisant ; tergites 5 à 7 avec une pilosité jaune brun, blanche ou rouge. Ventre noir brillant ..... *gigas*
— Petite espèce, grêle, de 13-16 mm. Abdomen presqu'entièrement recouvert d'une pilosité gris argenté et le bord antérieur des tergites noirs formant des taches sur les tergites 3 à 6 ..... *tomentosus*

3. Callosité frontale basale prolongée par une ligne longitudinale. Abdomen principalement jaune rouge (cf. *H. tropica*) .... *groupe erberi :* 4

— Callosité frontale médiane isolée, séparée de la callosité basale. Yeux avec des bandes. Abdomen principalement gris et noir ou verdâtre olive (cf. *T. bromius*) ... *groupe quatuornotatus :* 5

4. Antennes presque complètement noires, 3e article à dent formant une saillie presque perpendiculaire. Palpes blancs, article terminal long et mince à extrémité portant des soies noires. Yeux avec 3 bandes pourpres. Abdomen à large bande longitudinale médiane noire, se rétrécissant fortement sur le 2e tergite ..... *erberi*

— Antennes complètement noires, 3e article à saillie très réduite, mais visible. Palpes blanc jaunâtre, article terminal long et plus large, rares soies noires. Yeux verts sans bande. Abdomen à bande médiane dilatée sur le 2e tergite et à bords latéraux plus ou moins concaves ..... *expollicatus*

— Antennes complètement noires, 3e article élargi à la base, saillie plutôt accentuée. Palpes blancs, coudés, potelés à la base avec des poils bruns. Yeux sans bande ou bien avec une bande courte peu marquée. Abdomen grisâtre, tergites 2 à 4 avec des taches latérales arrondies blanc grisâtre ou bien tergite 2 avec des taches latérales rouges (cf. *H. rupium*) ..... *lowei*

5. Abdomen noir avec des taches grises ou blanches 6

— Abdomen paraissant plus ou moins jaune verdâtre ou olive à travers la tomentosité qui le recouvre. Fémurs noirs jusqu'aux genoux 7

6. Triangle frontal d'un noir brillant dans la 1/2 supérieure et recouvert d'un indumentum jaune dans la 1/2 inférieure. Antennes noires, parfois le 3e article brunâtre ; indumentum argenté à la base des antennes ..... *quatuornotatus*

— Antennes plus noires ; pas d'indumentum argenté à leur base. Callosité frontale supérieure soulevée, noir brillant, garnie de tubercule et soies rudimentaires ; callosité médiane avec une ligne verticale au milieu, nettement marquée ; callosité basale avec 4 lignes similaires. Tarses noirs (et non bruns) au-dessus et rouges en-dessous ..... *quatuornotatus cherbottæ*

— Triangle frontal jaune gris ; en outre, un trait transverse noir à la base des antennes. Palpes minces. Yeux avec 3 bandes ... . *nemoralis*

7. Palpes longs (4 fois plus longs que larges), à peine coudés, à extrémité obtuse. Bande frontale fortement élargie au vertex. Callosité frontale inférieure claire. Triangle frontal gris jaune ..... *bifarius*

— Palpes courts (3 fois plus longs que larges), très arqués, à extrémité pointue. Bande frontale à bords presque parallèles, à peine élargie au vertex. Callosité frontale inférieure noire. Triangle frontal à reflet brillant, souvent traversé à la base par une bande plus sombre ..... *lunatus*

Tableau dichotomique des *Hybomitra* ♂♂ :

1. Pattes unicolores, noires 2

— Pattes uniformément brunes, sauf l'articulation apicale des fémurs qui est claire ; parfois, les tibias antérieurs sont éclaircis 4

— Pattes nettement bicolores, les tibias plus pâles que les fémurs 5

2. Partie supérieure du triangle frontal sus-antennaire noir brillant. Abdomen noir avec des taches pileuses grises. Tarses antérieurs avec de longs poils noirs ..... *micans*

— Le ♂ de *hariettæ* est inconnu.

— Triangle frontal sus-antennaire mat, couvert entièrement de pulvérulence grise non fugace. Abdomen noir, parfois à poils argentés ou dorés au bord postérieur des tergites. Tarses antérieurs à poils courts et égaux 3

3. Abdomen à pilosité presqu'entièrement noire, quelques poils dorés à la marge postérieure des tergites ; tergites 2 et 3 souvent brun châtain latéralement. Fémurs postérieurs et tibias postérieurs avec quelques poils dorés ..... *aterrima*

— Abdomen à franges nettes de poils dorés au bord postérieur des tergites, formant parfois de petites taches médianes. Fémurs postérieurs et tibias postérieurs à poils dorés .... *aterrima auripila*

— Abdomen noir en entier. Fémurs postérieurs et tibias postérieurs à poils noirs ..... *aterrima lugubris*

4. Abdomen avec 3 rangées de taches blanchâtres, ventre gris. Bord postoculaire supérieur avec une longue frange de poils châtains. Yeux avec 2 bandes ..... *rupium*

5. Dernier article des palpes mince, plus ou moins cylindrique, brun ou noir 6

— Dernier article des palpes fortement arrondi ou ovale, dans le dernier cas, toujours clair, gris blanchâtre ou jaune brunâtre 7

6. Facettes oculaires des 2/3 supérieurs beaucoup plus grosses que celles du 1/3 inférieur. Tête particulièrement grande, fortement bombée. Antennes noires, 3e article parfois brun rouge, anguleux au bord supérieur. Tergites 1 en partie, 2 et 3 brun rouge latéralement, bord postérieur des tergites liseré de blanc, formant parfois une ébauche de triangle médian, le reste est noir brillant. Ventre noir, tous les sternites avec un liseré blanchâtre au bord postérieur ..... *borealis*

— Toutes les facettes oculaires sont subégales. Tête déprimée, non hémisphérique. Antennes noires, saillie du 3e article très réduite. Abdomen noir intense, tergites 2 et 3 grisâtres latéralement, bord postérieur des tergites étroitement clair avec une tache médiane triangulaire blanche. Ventre souvent entièrement noir ..... *lateralis*

7. Article 3 des antennes noir, parfois un peu brunâtre vers la base, assez grêle, à dent supérieure obtuse ..... *montana*

— Le ♂ de *montana alpicola* est inconnu.

— Article 3 des antennes jaune brun, style généralement brun noir ; dent supérieure pointue ou rectangulaire 8

8. Dernier article des palpes fortement épaissi, comme renflé. Premier article des antennes avec de longs poils à la face supérieure, qui sont aussi longs que les articles 1 et 2 réunis .. 9

— Dernier article des palpes à peine épaissi. Premier article des antennes avec de courts poils à la face supérieure, qui atteignent à peine la longueur du premier article. Yeux avec une pubescence blanchâtre ..... *fulvicornis*

9. Suture des yeux à peine 1 1/2 fois aussi haute que le triangle frontal sus-antennaire. Petite espèce de 12-14 mm. Bande médiane noire du tergite 3 s'élargissant sensiblement vers l'arrière, plus rarement avec les bords parallèles, occupant 1/3 à 1/5 de la largeur du tergite. Extrémité du scutellum avec poils noirs ..... *lurida*

— Suture des yeux 2 fois aussi haute que le triangle frontal sus-antennaire 10

10. Facettes oculaires des 2/3 supérieurs beaucoup plus grosses que celles du 1/3 inférieur (4 à 6 fois plus grosses) ; la limite entre les 2 zones est très nette. Yeux avec une pubescence brun clair ..... *solitialis*

— Facettes oculaires de grandeur égale, ou bien les facettes oculaires supérieures visiblement, mais pas très nettement différentes des facettes inférieures. Yeux à pubescence brune . 11

11. Mésonotum à pubescence brunâtre. Facettes oculaires des 2/3 supérieurs en général visiblement plus grosses que les facettes inférieures. Espèce large et robuste (15-17 mm.) *distinguenda*
— Mésonotum à pubescence grisâtre. Facettes oculaires de grandeur égale. Espèce plus petite, plus élancée (13,5-16 mm.) 12

12. Côtés dorsaux de l'abdomen en grande partie jaune rougeâtre ou brun roux ..... *tropica*
— Côtés dorsaux de l'abdomen estompés seulement de brun rougeâtre vers la base ..... *tropica bisgnata*

Tableau dichotomique des *Hybomitra* ♀♀ :

1. Pattes unicolores, noires ou brunâtres 2
— Pattes nettement bicolores, les tibias plus pâles que les fémurs 4

2. Partie supérieure du triangle frontal sus-antennaire noir brillant. Abdomen noir avec des taches pileuses grises. Yeux avec 3-4 bandes. Palpes noirs. Pattes noires. Espèce robuste : 12-17 mm. ..... *micans*
— Abdomen noir en entier. Yeux sans bande. Palpes brun jaunâtre avec une raie brune en-dessous, plutôt couverts de poils noirs. Pattes d'un brun foncé uniforme. Espèce plus petite : 13 mm. Bande frontale 4 1/2 fois aussi haute que large à la base, élargie légèrement au vertex ..... *hariettæ*
— Triangle frontal sus-antennaire mat, couvert entièrement de pulvérulence grise non fugace. Abdomen noir, parfois à poils argentés ou dorés au bord postérieur des tergites 3

3. Abdomen à pilosité presqu'entièrement noire, parfois une tache médiane de poils dorés au bord postérieur des tergites. Fémurs postérieurs et tibias postérieurs avec quelques poils dorés. Bande frontale un peu plus étroite, 3 1/2 à 4 fois aussi haute que large à la base ..... *aterrima*
— Abdomen à franges nettes de poils dorés au bord postérieur des tergites, formant parfois de petites taches médianes. Fémurs postérieurs et tibias postérieurs à poils dorés. Bande frontale un peu plus large, environ 3 fois aussi haute que large à la base ..... *aterrima auripila*
— Abdomen noir en entier. Fémurs postérieurs et tibias postérieurs à poils noirs. Bande frontale environ 3 fois aussi haute que large à la base ..... *aterrima lugubris*

4. Triangle frontal sus-antennaire noir brillant. Dernier article des palpes fortement renflé à la base. Bande frontale de 3 à 3 1/2 fois aussi haute que large à la base ..... *lurida*
— Triangle frontal sus-antennaire mat, couvert entièrement de pulvérulence grise non fugace 5

5. Bande frontale 2 1/2 fois aussi haute que large à la base. Tubercule ocellaire très développé. Yeux à 3 bandes pourpres. Palpes blanc jaunâtre clair à poils blancs. Corps noir ; abdomen à 3 séries de taches longitudinales blanchâtres, celles du 2e tergite sont les plus développées ..... *lateralis*
— Bande frontale de 3 à 3 1/2 fois aussi haute que large à la base 6
— Bande frontale plus de 4 fois aussi haute que large à la base 7

6. Abdomen large, noir, avec 3 rangées de taches grises. Ventre noir gris. Palpes jaune brun, article terminal fortement renflé à la base, ovale, épaisse pilosité noire. Yeux avec une bande rudimentaire ..... *rupium*
— Abdomen noir brillant avec le bord postérieur des tergites liseré de blanc, formant parfois un triangle médian ; tergites 1 et 2 avec taches latérales brun châtain. Ventre gris noir avec le bord postérieur des sternites liseré de blanc, sternite 2 avec le plus souvent des taches latérales brun châtain. Palpes minces, étroits, bruns. Yeux avec 3 bandes pourpres ..... *borealis*

7. Dernier article des palpes très renflé et relativement court, à plus grande épaisseur vers la mi-hauteur. Bande frontale de 5 à 6 fois aussi haute que large à la base, le plus souvent nettement rétrécie vers le bas. Troisième article des antennes à dent supérieure mousse bien nette près de la base 8
— Dernier article des palpes plus allongé et moins renflé, à plus grande épaisseur vers le 1/3 basal de la longueur 9

8. Côtés dorsaux de l'abdomen en grande partie jaune rougeâtre ou brun roux ..... *tropica*
— Côtés dorsaux de l'abdomen estompés de brun rougeâtre vers la base. Tibias 2 avec des poils longs et serrés .... *tropica bisignata*

9. Bande frontale de 4 à 4 1/2 fois aussi haute que large à la base, peu rétrécie vers le bas 10
— Bande frontale de 5 à 6 fois aussi haute que large à la base, plus nettement rétrécie vers le bas 11

10. Antennes noires, 3e article allongé et graduellement élargi vers la base, à dent supérieure obtuse très large et peu élevée, très

peu marquée. Yeux avec 3 bandes. Abdomen : taches latérales sur les tergites 2 et 3 rouge jaune ; ventre rouge jaune avec une tache noire carrée sur le sternite 2, parfois en outre une tache noire sur les sternites 3 et 4, les 3 derniers sternites sont noirâtres. 12-18 mm. ..... *montana*

— Antennes noires marquées de rouge, quoique le fond reste noir. Yeux avec 3 bandes. Abdomen plutôt ressemblant à celui de *T. bromius ;* taches latérales des tergites 2 et 3 jaune grisâtre. Ventre uniformément gris foncé. 12-14 mm., un seul exemplaire de 16 mm. ..... *montana alpicola*

— Article 3 des antennes relativement plus court et brusquement élargi à la base, à dent supérieure obtuse très prononcée .... *fulvicornis*

11. Dernier article des palpes plus pointu et étroit dans sa moitié terminale ..... *soltitialis*

— Dernier article des palpes plus uniformément épaissi .... *distinguenda*

Tableau dichotomique des *Atylotus* ♂♂ :

1. Petite espèce (9-12 mm.), de coloration gris souris. Mésonotum et abdomen avec une pilosité très longue et abondante. Bord postoculaire supérieur avec des poils noirs, particulièrement longs et courbés en avant ..... *plebejus*

— Espèces moyennes de coloration rouge jaune, gris jaune ou jaunâtre 2

2. R5 largement ouverte. Abdomen avec des bandes longitudinales nettes à poils noirs 3

— R5 largement ouverte. Abdomen avec une pilosité prédominante claire, même sur les marques sombres, parfois quelques poils noirs disséminés 4

3. Ventre testacé sans bande médiane noire, les derniers sternites noirâtres, le premier avec souvent une tache irrégulière noire. Pattes entièrement rouge jaune clair, parfois la base des fémurs plus ou moins obscurcie ..... *agrestis*

— Ventre uniformément jaunâtre avec une large tache médiane noire sur les sternites 1 et 2, devenant triangulaire sur les 2 suivantes les autres sont noirs. Pattes en grande partie sombres ..... *nigrifacies*

— Ventre jaune rouge à base noire ..... *latistriatus*

4. Pilosité générale entièrement jaune or 5

— Pilosité générale gris jaune ou grise. Fémurs noir gris. Abdomen rouge jaune latéralement ; sur les tergites 1 à 4, une large bande médiane noire, les derniers tergites sont noirâtres. Ventre à couleur noir grisâtre prédominante avec des taches latérales jaunâtres peu évidentes ..... *rusticus*

5. Tête assez petite et moins globuleuse ; yeux à pilosité longue et épaisse. Fémurs obscurcis à la base. Abdomen avec une mince bande médio-dorsale terne, inégale, souvent écourtée ou interrompue et réduite à une série de taches sombres .... *loewianus*

— Tête particulièrement grosse et globuleuse ; yeux à pilosité courte. Fémurs plus ou moins noir gris à la base. Abdomen avec une large bande médio-dorsale noirâtre d'égale largeur .. .. *fulvus*

— Fémurs entièrement rouge jaune ..... *fulvus rufipes*

Tableau dichotomique des *Atylotus* ♀♀ :

1. Espèce de petite taille (9-12 mm.), de coloration générale gris souris, avec l'abdomen entièrement gris noir, présentant seulement de petites taches latérales jaunes sur le tergite 2, parfois sur les tergites 1 à 3. Mésonotum et abdomen complètement velus avec une pilosité très longue, gris blanchâtre. 3e nervure longitudinale non appendiculée ..... *plebejus*

— Espèces moyennes de coloration rouge jaune, gris jaune ou jaunâtre. Pilosité plus courte. 3e nervure longitudinale appendiculée 2

2. Abdomen avec des bandes longitudinales nettes, continues et d'égale largeur, à pilosité noire, alternant avec des bandes à pilosité claire ; côtés latéraux des tergites jaune rouge, surtout les premiers 3

— Abdomen avec des dessins sombres, mais à pilosité toujours claire, parfois avec quelques poils noirs disséminés 5

3. Bande frontale large, de 3 1/2 à 5 fois aussi haute que large à la base. Ventre uniformément jaune rougeâtre ou bien jaune avec une bande médiane longitudinale noire 4

4. Ventre uniformément jaune avec une large bande médiane longitudinale noire masquée postérieurement par la pruinosité jaune. Corps robuste à pilosité grossière. Fémurs en grande partie gris ..... *nigrifacies*

— Ventre uniformément jaune rougeâtre, sans bande sombre médiane, mais avec une petite tache noire médiane sur les sterni-

tes 1 et 2. Corps mince à pilosité fine. Fémurs en grande partie ou entièrement jaunes, fémurs 2 et 3 obscurcis à la base ; tibias 1 obscurcis à la base ..... *agrestis*

5. Callosités frontales toujours isolées, souvent recouvertes de pruinosité 6

6. Pilosité générale jaune or. Abdomen avec des taches latérales rouge jaune, larges 7

— Pilosité générale blanchâtre ou grise. Abdomen gris vert ou noirâtre 9

7. Yeux très distinctement pubescents. Pilosité générale jaune plus pâle et plus dense. Abdomen : bande médio-dorsale plus mince, irrégulière ; premiers sternites presque totalement jaunes, bande médio-ventrale réduite très souvent à de petites taches sombres. Article 3 des antennes moins ramassé, paraissant 1 1/2 fois aussi long que large à la base (style exclu) .... *loewianus*

— Yeux presqu'entièrement nus 8

8. Fémurs plus ou moins noir gris à la base. Abdomen : toujours avec une large bande médiane noire à partir du premier tergite, s'élargissant sur les tergites 2 et 3 et couvrant entièrement les derniers ; taches latérales rouge jaune sur les tergites 1 à 3 bien marquées ; ventre avec une bande médiane notablement élargie, si bien qu'il apparaît ainsi presque totalement sombre. Article 3 des antennes manifestement élargi, presqu'aussi large au niveau du denticule de la base que long (style exclu) *fulvus*

— Fémurs entièrement rouge jaune. Abdomen rouge jaune avec sur les tergites 2 et 3 une fine bande médiane noire .... *fulvus rufipes*

9. Abdomen mat, gris vert, souvent avec des taches rouge jaune, entièrement à pilosité blanc gris, généralement sans aucun poil noir 10

10. Bande frontale 3 fois aussi haute que large à la base. Large bande médiane de l'abdomen limitée latéralement par une bande gris foncé ; taches latérales sur les tergites 1 à 3 nettes. Fémurs rouge jaune, la base obscurcie ..... *latistriatus*

Bande frontale 4 à 5 fois aussi haute que large à la base, élargie vers le haut. Abdomen mat, gris vert, taches latérales rouge jaune sur les tergites 1 à 2 réduites, parfois nulles. Fémurs presqu'entièrement noir gris, l'apex seul est plus ou moins jaunâtre ..... *rusticus*

(*à suivre*). (*Beyne-Hensay, Lg., Belgique*).

PRÉSENCE DE TUBERCULES TÉGUMENTAIRES ÉPINEUX CHEZ LA NYMPHE D'UNE FORME AUTRICHIENNE DE *SIMULIUM ORNATUM* Meigen 1818 *S. ORNATUM F. SPINOSUM N. F.*

Par J.-M. DOBY et S. DEBLOCK

Au cours d'une prospection entomologique effectuée en 1954, à la fin du mois d'août, près de Langen, dans le Tyrol autrichien, l'un d'entre nous a eu l'occasion de récolter des nymphes de simulies présentant une ornementation tégumentaire très particulière. Par tous les autres caractères (cocon, filaments respiratoires, crochets, etc...), ces exemplaires se rapprochent étroitement de *Simulium ornatum* Meigen, 1818.

Toutefois, les tubercules tégumentaires, habituellement hémisphériques ou discoïdes chez cette espèce, ainsi que chez toutes les espèces paléarctiques connues, présentent ici régulièrement, en leur centre, une épine nettement différenciée. De plus, ils sont, de loin, beaucoup plus nombreux que ceux ordinairement observés chez *S. ornatum* type ou chez *S. ornatum* var. *nitidifrons* Edwards, 1920.

Ce caractère épineux des tubercules tégumentaires est absolument inhabituel. Nous n'avons pu le retrouver dans aucun de nombreux prélèvements (plus de 50) de *S. ornatum*, d'origine diverse (France et étranger).

D'autre part, dans la bibliographie, à notre connaissance du moins, aucune description d'espèce paléarctique ne fait allusion à un tel caractère (1).

Ce n'est que chez de rares espèces d'Afrique ou de Madagascar qu'un aspect analogue du revêtement tégumentaire a été observé. C'est ainsi que, chez *S. griseicolle* forme *tridens* Freeman et B. de Meillon, 1953, les tubercules sont « remplacés par des spicules puissants, bien développés et légèrement incurvés ». De même, chez

(1) Nous remercions MM. V. Novak, W. C. Bentinck et P. Wygodzinsky, spécialistes respectivement des simulies de l'Europe centrale, d'Extrême-Orient et d'Amérique du Sud, qui ont bien voulu, par l'examen de leurs collections ou des recherches dans leurs bibliographies, confirmer l'étrangeté de ce caractère.

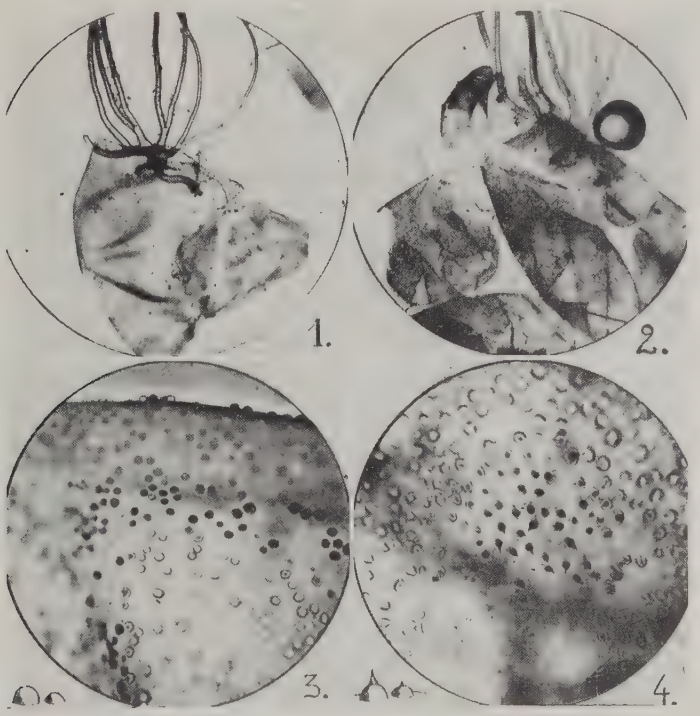


Fig. 1. — Tégument nymphal de *S. ornatum*, type présentant peu de tubercules tégumentaires.

Fig. 2. — Tégument de la forme *spinosum* en présentant de très nombreux.

Fig. 3. — Détail de 1, montrant les tubercules hémisphériques.

Fig. 4. — Détail de 2, montrant les tubercules épineux.
(Photos du Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Lille).

S. neireti Roubaud, 1905 et *S.* sp. (*M. I.*) Grenier et Doucet, 1949, les tubercules discoïdes sont remplacés par « de nombreuses épines courtes et puissantes, très noires ». Enfin, chez une forme trouvée en Abyssinie de *S. unicornutum* Poméroy, 1920, les tubercules sont remplacés par « de petits spicules cuticulaires nombreux et bien nets » (Grenier et Ovazza, 1956).

Il est à remarquer que, dans la forme que nous signalons ici, les tubercules ne sont pas remplacés par des épines, mais qu'ils sont

eux-mêmes épineux, comme le montrent nos photos et notre schéma. Nous avons là une forme de transition entre le tubercule et l'épine proprement dite.

Il ne semble pas que ce caractère puisse être attribué à des conditions biologiques particulières. En effet, les exemplaires à tubercules épineux (une vingtaine dans notre prélèvement) étaient, sur des supports communs, intimement mêlés, en proportion sensiblement identique, à des exemplaires nymphaux de *S. ornatum* typiques. De plus, il n'existe aucun type intermédiaire entre les deux formes.

L'examen des nombreuses larves récoltées dans ce gîte, dont un certain nombre au dernier stade, n'a pas permis de relever des différences morphologiques rendant possible une séparation des deux formes. De même, les pièces génitales et les pattes de quelques adultes obtenus par extraction de nymphes à maturité se sont révélées très proches, sinon identiques, de celles de *S. ornatum* (2). L'état de maturité n'était toutefois pas suffisant pour que l'on puisse juger de la coloration des formes adultes.

Le gîte, situé à environ 700 mètres d'altitude, dans une prairie, était constitué par un petit écoulement de quelques centimètres de profondeur et de largeur, fortement ombré en raison de son encaissement dans le sol, et sans végétation. Le courant, à ce niveau, était de vitesse modérée. Les circonstances ne nous ont pas permis d'y retourner pour complément d'étude.

L'examen systématique des téguments nymphaux, effectué à un grossissement suffisant, sur de nombreuses récoltes de *Simulium* du groupe *ornatum*, devrait sans doute permettre de retrouver ailleurs cette forme pour laquelle, en raison des deux caractères décrits plus haut (tubercules épineux et en très grand nombre), nous proposons, jusqu'à plus ample informé, le nom de *Simulium ornatum* f. *spinosum* n. f.

(*Laboratoire de Sciences Naturelles de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rennes*).

Bibliographie

Freeman (P.) et Meillon (B. de), 1953. — *Simuliidæ of the ethiopian region*. Londres, British Museum.

Grenier (P.) et Doucet (J.), 1949. — Simulies de Madagascar. *Mem. Inst. Scient. de Madagascar*, série A, III, p. 301.

Grenier (P.) et Ovazza (M.), 1956. — Contribution à l'étude des diptères vulnérants de l'Empire d'Ethiopie. *Bull. Soc. Path. exot.*, IL, p. 182.

(2) Toute notre gratitude va à M. P. Grenier qui a examiné notre matériel, et confirmé l'analogie étroite existant entre les divers caractères de cette forme et ceux de *S. ornatum*.

DONNÉES RÉCENTES SUR LES CULICIDÉS D'AFRIQUE EQUATORIALE FRANÇAISE

I. CULICINÉS

Par **A. GRJEBINE**

Ce travail n'est pas une révision de tout ce qui est connu concernant les moustiques d'A.E.F., mais seulement un résumé des principales observations que nous avons pu faire au cours de deux séjours en A.E.F., de 1946 à 1951 (1).

L'inventaire de la faune culicidienne d'A.E.F. est en effet à peu près inexistant, puisque la seule région étudiée à ce point de vue est le Gabon occidental où H. Galliard a recensé, il y a environ 25 ans, sept espèces anophéliennes et 35 espèces et variétés de *Culicini* (H. Galliard, 1931-1932).

I) Régions prospectées

Les régions prospectées furent les suivantes :

1. — Ville et environs de Fort-Lamy, Tchad, 12° parallèle Nord, zone de savane prédésertique.

2. — Ville et environs de Moundou, Tchad, 8° parallèle Nord, zone de savane arborée.

3. — Ville et environs de Bozoum, Oubangui-Chari, 6° parallèle Nord, zone de savane arborée.

4. — Ville et environs de Bouar, Oubangui-Chari, 6° parallèle Nord, zone de plateau granitique.

5. — Région de Carnot, Oubangui-Chari, 5° parallèle Nord, composée de grandes et petites galeries forestières, avec notamment les camps miniers de Guembé, Bala et Bossi.

(1) Nous tenons à remercier ici M. J. Hamon, entomologiste médical de l'O.R.S.T.O.M., qui a bien voulu revoir et rectifier certaines déterminations douteuses et suggérer diverses corrections et mises à jour d'un travail effectué il y a plusieurs années, au cours de séjours en A.E.F.

6. — Région de Berbérati, Oubangui-Chari, 4° parallèle Nord, composée de grandes galeries forestières, comprenant le camp minier de Sosso.

7. Région de Nola et de Bilolo, Oubangui-Chari, 3,5° parallèle Nord, zone de grande forêt équatoriale englobant de nombreux camps miniers, dont ceux de Sâo et de Goungourou, ainsi que les agglomérations de Salo et Ziendi.

8. — Ville et environs de Libreville, Gabon, sous l'équateur, au bord de la mer, zone de forêt côtière en voie de régression.

9. — Région de Brazzaville, Moyen-Congo, 4° parallèle Sud, zone de savane arborée et arbustive englobant les chutes de la Foulakarie (chef-lieu Kinkala) et de Bella-Congo (chef-lieu Boko).

10. — Ville et environs de Dolisie, Moyen-Congo, 4° parallèle Sud, zone de savane au pied des contreforts du massif forestier du Mayombe.

11. — Réserve forestière de Boku Nsitu, Moyen-Congo, 4° parallèle Sud, dans la grande forêt du Mayombe.

12. — Ville et environs de Pointe-Noire, Moyen-Congo, zone côtière de savane lagunaire.

II) Espèces récoltées

1) ***Toxorhynchites, groupe brevipalpis.*** — Récolté seulement à l'état larvaire dans les trous d'arbres des bambous et même dans un trou en terre, Moyen-Congo : Brazzaville. Oubangui-Chari : Sosso, Carnot et Rivière Guembé.

2) ***Hodgesia nigeriae*** Edwards. — Larves récoltées à Pointe-Noire, Moyen-Congo.

3) ***Uranotaenia pallidocephala*** Theobald. — Récolté seulement à l'état larvaire, ce qui entraîne une possibilité de confusion avec *U. philonuxia* Philip dont la larve est identique, mais qui n'est actuellement connu que des régions de Lagos et Porto-Novo. Moyen-Congo : Pointe-Noire. Gabon : Port-Gentil. Oubangui-Chari : Rivière Guembé, dans un creux de rocher.

4) ***Uranotaenia alboabdominalis*** Theobald. — Larves récoltées dans des marais et sur les bords herbeux des ruisseaux, à Pointe-Noire, Moyen-Congo.

5) ***Uranotaenia bilineata*** Theobald. — Larves récoltées dans des grandes mares ombragées avec une abondante végétation aquatique de *Ceratophyllum* et de nénuphars et beaucoup de feuilles mortes. Moyen-Congo : Brazzaville.

6) ***Uranotaenia balfouri*** Theobald. — Larves récoltées dans des ruisseaux et des marigots herbeux, dans un lac avec papyrus et *Pistia*,

dans des bras morts du Congo, et aussi dans un trou en terre. Moyen-Congo : Dolisie, Brazzaville, Pointe-Noire. Oubangui-Chari : Sosso, Carnot.

7) ***Uranotaenia ornata*** Theobald. — Larves récoltées dans un bambou coupé et dans des feuilles engainantes d'ananas. Oubangui-Chari : Sosso, Carnot.

8) ***Uranotaenia mashonaensis*** Theobald. — Récolté seulement à l'état larvaire. Il est possible que certaines des captures correspondent en fait à *U. nigromaculata* dont les larves sont inséparables. Rencontrées dans un trou en terre entre les racines d'un arbre, dans des mares résiduelles de marigot et sur les bords des ruisseaux, dans la végétation aquatique, souvent dans les algues filamenteuses. Moyen-Congo : Brazzaville, Bela-Congo, Dolisie, Oubangui-Chari : Sosso, Carnot, Bouar, Rivière Guembé, Rivière Bala.

9) ***Uranotaenia fusca*** Theobald. — Larves rencontrées dans des trous de rocher contenant beaucoup de feuilles mortes et d'autres débris végétaux et remplis d'eau de pluie ; récoltées aussi dans une mare résiduelle de ruisseau (Carnot) et dans un trou d'arbre (Sosso). Moyen-Congo : Brazzaville, Bela-Congo, Boku-Nsitu. Oubangui-Chari : Sosso, Carnot. Détermination des spécimens de Brazzaville confirmée sur des mâles et des femelles d'élevage. L'identification des spécimens d'autres provenances reste incertaine, étant donné la confusion possible avec *U. nigripes* Theobald.

10) ***Aedomyia furfurea*** Enderlein. — Larves récoltées dans des mares lagunaires et dans les dépressions formées par les anciennes carrières à briques, dans des eaux stagnantes, ensoleillées, à végétation aquatique abondante. Moyen-Congo : Dolisie, Pointe-Noire.

11) ***Theobaldia fraseri*** Edwards. — Larves récoltées dans des trous d'arbres en forêt, dans une eau claire, mais riche en débris végétaux ; mâles et femelles obtenus d'élevage. Moyen-Congo : Brazzaville, Dolisie.

12) ***Ficalbia splendens*** Theobald. — Larves récoltées dans un bas-fond marécageux traversé par un ruisseau. Oubangui-Chari : Bozoum.

13) ***Ficalbia hispida*** Theobald. — Larves dans les eaux stagnantes à végétation abondante du Nord des rivières et des lagunes. Moyen-Congo : Brazzaville, Pointe-Noire.

14) ***Ficalbia lacustris*** Edwards. — Larves sur les bords des marais à papyrus, dans des gîtes ensoleillés, à végétation dense ; rencontrées aussi dans les *Pistia*. Moyen-Congo : Pointe-Noire.

15) ***Ficalbia mimomyaformis*** Theobald. — Larves toujours récoltées dans une abondante végétation aquatique comprenant fréquemment

des *Pistia*, dans des étangs, des marais, et le long des berges des rivières ; rencontrées aussi dans les radeaux d'herbes coupées flottantes des rives du Congo. Moyen-Congo : Brazzaville, Pointe-Noire. Gabon : Port-Gentil.

16) ***Ficalbia plumosa*** Theobald. - - Larves dans des marais herbeux à végétation aquatique dense, comprenant notamment des algues filamenteuses vertes. Moyen-Congo : Brazzaville, Pointe-Noire.

17) ***Ficalbia mediolinea a*** Theobald. — Larves dans les marécages et étangs littoraux à végétation abondante : *Pistia*, papyrus, nénuphars, herbes, spirogyres, dans des gîtes ensoleillés. Moyen-Congo : Pointe-Noire.

18) ***Ficalbia*** groupe ***uniformis*** Theobald. — Des larves qu'il n'a pas été possible d'identifier avec précision, étant donné la ressemblance des stades larvaires de *F. uniformis* et de *F. circumtestacea*, ont été trouvées dans une chambre d'emprunt de terre, dans des mares et marais à végétation aquatique abondante, et dans un lac parmi les papyrus et les *Pistia*. Moyen-Congo : Brazzaville, Pointe-Noire. Oubangui-Chari : Carnot.

19) ***Taeniorhynchus metallicus*** Theobald. — Adultes dans les buissons des galeries forestières, dans la région de Brazzaville, Moyen-Congo.

20) ***Taeniorhynchus pseudoconopas*** Theobald. — Adultes récoltés dans les buissons des galeries forestières, femelles prises une fois dans une case. Moyen-Congo : Brazzaville. Oubangui-Chari : Carnot.

21) ***Taeniorhynchus annetti*** Theobald. — Adultes dans les buissons, en forêt. Oubangui-Chari : Carnot.

22) ***Taeniorhynchus cristacus*** Theobald. — Adultes rencontrés en saison sèche dans les touffes d'herbe avoisinant les flaques résiduelles d'un marécage ; femelle prise également dans une case. Moyen-Congo : Dolisie, Pointe-Noire. Oubangui-Chari : Bozoum.

23) ***Taeniorhynchus aurites*** Theobald. — Larves (?) dans des marais herbeux peu profonds. Adultes dans la végétation basse sous couvert forestier. Moyen-Congo : Pointe-Noire, Ile M'Bamou (Brazzaville).

24) ***Taeniorhynchus africanus*** Theobald. — Larves dans les étangs, les marais, les bras marécageux du Congo, dans la végétation dense, notamment les *Ceratophyllum* et les *Pistia*. Femelles rencontrées le jour dans les cases et dans les buissons en forêt, pouvant s'éloigner jusqu'à 2 kilomètres de leurs gîtes larvaires. Les femelles attaquent principalement la nuit, mais elles piquent aussi le jour, sous couvert, dans le voisinage des gîtes larvaires. Dans l'Ile M'Bamou, où cette espèce est très abondante, les femelles qui ont attaqué sous

couvert suivent les hommes dans les clairières marécageuses, sur les sentiers ensoleillés, pendant des centaines de mètres. Moyen-Congo : Brazzaville, Dolisie, Pointe-Noire. Gabon : Libreville. Oubangui-Chari : Carnot, Berbérati. Tchad : Fort-Lamy.

25) ***Taeniorhynchus uniformis*** Theobald. — Gîtes larvaires et comportement des adultes identiques à ceux de *T. africanus*. A Brazzaville, nous avons observé des femelles de cette espèce en train de piquer un chien. Moyen-Congo : Brazzaville, Dolisie, Pointe-Noire. Gabon : Libreville. Oubangui-Chari : Carnot. Tchad : Fort-Lamy.

26) ***Aëdes longipalpis*** Grünberg. — Larves récoltées dans des trous d'arbres, dans des zones boisées ; adultes d'élevage à Brazzaville. Moyen-Congo : Brazzaville. Oubangui-Chari : Sosso, Carnot, Rivière Guembé.

27) ***Aëdes aegypti*** Linnaeus. — Larves dans des gîtes extrêmement variés : pots, fûts, bouteilles, ferrailles, réservoirs, trous d'arbres, bambous coupés, coques de noix de coco, corne de bœuf ; femelles rencontrées dans les cases. Moyen-Congo : Brazzaville, Kinkala, Pointe-Noire. Oubangui-Chari : Sosso, Berbérati, Carnot, Rivière Guembé, Boroum. Tchad : Fort-Lamy.

28) ***Aëdes simpsoni*** Theobald. — Larves récoltées dans un trou d'arbre, dans un bambou coupé et dans des feuilles engainantes d'ananas. Oubangui-Chari : Sosso, Berbérati, Carnot.

29) ***Aëdes apicoargenteus*** Theobald. — Larves récoltées dans des trous d'arbres ; femelles attaquant en plein jour sous la galerie forestière de la Rivière Guembé. Moyen-Congo : Brazzaville, Pointe-Noire. Oubangui-Chari : Sosso, Bilolo, Rivière Guembé.

30) ***Aëdes dendrophilus*** Edwards. — Nous attribuons à cette espèce des larves récoltées dans des trous d'arbres à Carnot et Sosso, Oubangui-Chari. Les larves sont indiscernables de celles d'*A. bambusæ* Edwards et d'*A. deboeri* Edwards, mais nous ne pensons pas qu'il puisse s'agir de ces espèces du fait de leur répartition zoogéographique.

31) ***Aëdes africanus*** Theobald. — Les larves récoltées dans des trous d'arbres, des bambous coupés, des feuilles engainantes d'ananas et dans un trou de papayer ; femelles piquant de jour et au crépuscule dans la galerie forestière de la Rivière Guembé et à Carnot. Il n'est pas exclu que certaines des larves soient des *A. luteocephalus*. Moyen-Congo : Brazzaville, Pointe-Noire. Oubangui-Chari : Bilolo, Nola, Goungourou, Sao, Sosso, Carnot, Rivière Guembé.

32) ***Aëdes vittatus*** Bigot. — Larves dans un abreuvoir, dans des récipients métalliques, dans des creux de rocher et dans de petites

mares contenant des débris végétaux. Moyen-Congo : Brazzaville, Bella-Congo, Foulakarie. Oubangui-Chari : Carnot, Bouar, Bozoum.

33) ***Aëdes stokesi*** Evans. — Larves prises dans des trous d'arbres. Oubangui-Chari : Sosso, Carnot.

34) ***Aëdes simulans*** Newstead et Carter. — Larves dans des trous d'arbres et des bambous coupés. Moyen-Congo : Brazzaville. Oubangui-Chari : Carnot, Bilolo, Sosso.

35) ***Aëdes argenteopunctatus*** Theobald. — Larves appartenant à cette espèce ou à *A. punctothoracis*, récoltées dans des mares herbeuses et des trous de crabes à Pointe-Noire, Moyen-Congo, et dans un trou en terre à Rivière Guembé, Bilolo (ou Oubangui-Chari). Adultes rencontrés dans une réserve forestière, près de Brazzaville, Moyen-Congo.

36) ***Aëdes leptolabis*** Edwards. — Mâles obtenus d'élevage à Foulakarie, Moyen-Congo. Larves dans une petite mare ombragée contenant de nombreux débris végétaux.

37) ***Aëdes tarsalis*** Newstead. — Nous attribuons à cette espèce des larves récoltées dans des trous de rocher ombragés et dans des trous en terre contenant beaucoup de feuilles mortes, sous galerie forestière. Il nous paraît peu vraisemblable qu'il s'agisse de *A. filicis* Ingram et de Meillon, du fait de la répartition sud-orientale de cette espèce. Moyen-Congo : Brazzaville, Foulakarie. Oubangui-Chari : Bilolo, Rivière Guembé.

38) ***Aëdes abnormalis*** Theobald. — Nous attribuons à cette espèce, sous toutes réserves, des larves prises dans un trou en terre, à Bilolo, Oubangui-Chari.

39) ***Aëdes alboventralis*** Theobald. — Larves prises dans des anses presque stagnantes des marigots sous galerie forestière, eau très riche en feuilles mortes et débris végétaux, ombre dense. Moyen-Congo : Brazzaville.

40) ***Aëdes irritans*** Theobald. — Adultes récoltés à Pointe-Noire, Moyen-Congo.

41) ***Aëdes ochraceus*** Theobald. — Larves rencontrées dans des flaques d'eau de pluie limoneuse, sans végétation, et dans des mares herbeuses temporaires à eau claire.

42) ***Aëdes palpalis*** Newstead. — Larves prises dans un trou en terre, à Bilolo, Oubangui-Chari.

43) ***Aëdes*** groupe ***argenteoventralis*** Theobald. — Des larves appartenant à une des espèces de ce groupe ont été récoltées dans des bambous coupés à Carnot, Oubangui-Chari.

44) ***Eretmapodites chrysogaster*** Graham. — Des larves appartenant au groupe *chrysogaster* ont été trouvées dans des feuilles et des cabosses de fruits sauvages tombées à terre, dans des creux d'arbres et des boîtes de conserves contenant beaucoup de feuilles mortes ; des femelles du même groupe ont été observées en train de piquer de jour sous l'ombrage de la galerie forestière de la Rivière Guembé ; l'identification précise a été faite sur des mâles de Brazzaville. Moyen-Congo : Brazzaville, Boku-Nsitu, Pointe-Noire. Oubangui-Chari : Nola, Bilolo, Sosso, Berbérati, Carnot, Rivière Guembé.

45) ***Eretmapodites intermedius*** Edwards. — Identifié sur des mâles récoltés à Brazzaville, Moyen-Congo.

46) ***Eretmapodites semisimplicipes*** Edwards. — Identifié sur des mâles récoltés à Brazzaville, Moyen-Congo.

47) ***Eretmapodites grahami*** Edwards. — Identifié sur un mâle obtenu d'élevage à Brazzaville, Moyen-Congo.

48) ***Eretmapodites inornatus*** Newstead. — Larves récoltées dans des feuilles tombées à terre et dans des coquilles d'achatines, en zone boisée. Moyen-Congo : Brazzaville.

49) ***Eretmapodites penicillatus*** Edwards. — Larves récoltées à Boku-Nsitu, Moyen-Congo.

50) ***Eretmapodites*** groupe ***œdipodius*** Graham. — Larves dans des bambous coupés et dans des feuilles tombées à terre, dans des galeries forestières ; femelles dans les buissons des galeries forestières, attaquant de jour. Moyen-Congo : Brazzaville. Oubangui-Chari : Carnot, Rivière Guembé.

51) ***Culex tigripes*** Grandpré et de Charmoy. — Larves dans des gîtes extrêmement variés : mare résiduelle de ruisseau, mare, trou en terre, puits africain, creux de rocher, bassin en ciment, bennes métalliques, pirogue, trou d'arbre, etc... Adultes pris dans une grotte en forêt. Moyen-Congo : Brazzaville, Pointe-Noire, Boku-Nsitu. Oubangui-Chari : Nola, Goungourou, Sao, Bilolo, Sosso, Carnot, Bouar, Bozoum, Rivière Guembé. Tchad : Fort-Lamy, Moundou.

52) ***Culex sp.*** — Des larves identiques à celles primitivement attribuées à *C. kingianus* Edwards par Hopkins, et dont l'identité est actuellement inconnue, ont été récoltées à Rivière Guembé, Oubangui-Chari.

53) ***Culex rubinotus*** Theobald. — Larves récoltées dans une mare résiduelle de ruisseau. Moyen-Congo : Pointe-Noire. Oubangui-Chari : Bouar.

54) ***Culex albiventris*** Edwars. — Larves récoltées dans des creux d'arbres et dans des trous en terre, sous galerie forestière. Une fe-

melle attaquant sous galerie forestière, entre 15 à 17 heures. Moyen-Congo : Brazzaville. Oubangui-Chari : Sao, Rivière Guembé.

55) ***Culex horridus*** Edwards. – Larves dans des trous d'arbres, des bambous coupés et des caisses à fleurs en bois. Moyen-Congo : Brazzaville. Oubangui-Chari : Carnot.

56) ***Culex nebulosus*** Theobald. — Larves dans des gîtes très variés : vieux pneu, trous d'arbres, bambous coupés, cabosses de fruits sauvages, coque de noix de coco, creux de papayer, feuilles engainantes d'ananas, creux dans la terre, tonneau. Femelles dans les cases, Moyen-Congo : Brazzaville, Boku-Nsitu, Pointe-Noire. Oubangui-Chari : Sosso, Bilolo, Carnot, Rivière Guembé. Tchad : Fort-Lamy.

57) ***Culex cinereus*** Theobald. — Larves dans des creux d'arbres et dans des trous en terre contenant beaucoup de matière organique. Moyen-Congo : Brazzaville.

58) ***Culex cinerellus*** Edwards. — Larves dans des trous de crabes terrestres, dans des mares résiduelles herbeuses de ruisseaux, dans une vieille jarre en poterie de fabrication locale et dans des trous d'arbres. Moyen-Congo : Pointe-Noire. Oubangui-Chari : Sao, Sosso, Nola, Carnot.

59) ***Culex macfiei*** Edwards. — Larves dans une vieille jarre en poterie de fabrication locale. Oubangui-Chari : Sosso.

60) ***Culex inconspicuosus*** Theobald. — Larves dans des ruisseaux herbeux et des marais, dans la végétation ; trouvées aussi dans une mare et dans un trou en terre entre des racines d'arbres. Moyen-Congo : Pointe-Noire. Oubangui-Chari : Bouar, Bozoum, Sosso, Rivière Guembé, Carnot.

61) ***Culex poicilipes*** Theobald. — Larves dans les mares herbeuses, les marécages, les lacs à *Papyrus* et à *Pistia*, et dans les herbes flottantes des rives du Congo. Moyen-Congo : Brazzaville, Pointe-Noire. Oubangui-Chari : Bozoum.

62) ***Culex*** groupe ***annulioris-ethiopicus.*** — Larves abondantes dans les mares herbeuses et les ruisseaux, dans les algues vertes filamenteuses. Moyen-Congo : Brazzaville, Pointe-Noire. Oubangui-Chari : Nola, Bilolo, Berbérati, Carnot, Bouar.

63) ***Culex tritaeniorhynchus*** Giles. — Des larves semblant appartenir à cette espèce ont été récoltées dans un diverticule de ruisseau de la Rivière Guembé. Oubangui-Chari. *C. tritæniorhynchus* ayant en Afrique une répartition littorale, nous considérons cette diagnose comme douteuse.

64) ***Culex duttoni*** Theobald. — Larves capturées dans des fosses en ciment, des trous en terre avec débris végétaux, des mares à rouis-

sage de manioc, des creux de rocher, des caniveaux et des mares à papyrus. Des adultes ont été obtenus d'élevage à Brazzaville, Moyen-Congo ; ont été trouvés dans des cases à Moundou, Tchad ; ont été récoltés dans une grotte en forêt à Carnot, et dans des cases à Bozoum, Oubangui-Chari. Les points de capture suivants sont basés à des récoltes de larves et pourraient donc correspondre à *C. watti* dont la présence n'a pas encore été observée en A.E.F. : Moyen-Congo : Pointe-Noire. Oubangui-Chari : Bilolo, Bouar.

65) ***Culex argenteopunctatus*** Ventrillon ssp. *kingi* Theobald. — Larves récoltées dans un trou en terre, dans un puits d'arrosage et dans un diverticule de ruisseau. Moyen-Congo : Brazzaville, Pointe-Noire. Oubangui-Chari : Bouar, Rivière Guembé.

66) ***Culex univittatus*** Theobald. — Femelles prises dans des cases, à Bouar, Oubangui-Chari.

67) ***Culex simpsoni*** Theobald. — Larves capturées dans une pirogue, à Brazzaville, Moyen-Congo.

68) ***Culex sp.*** — Une larve ressemblant à celle décrite pour *Culex sinaiticus* Kirkpatrick a été récoltée à Pointe-Noire, mais nous ne pensons pas pouvoir l'attribuer à cette espèce, étant donné sa répartition.

69) ***Culex pipiens ssp. fatigans*** Wiedemann. — Larves récoltées dans des fûts, des embarcations, des récipients domestiques, un réservoir, un puits, des trous en terre et sur le bord d'un ruisseau. Adultes obtenus d'élevage et capturés dans les cases. Moyen-Congo : Brazzaville, Pointe-Noire, Kinkala. Oubangui-Chari : Bouar. Tchad : Fort-Lamy.

70) ***Culex perfuscus*** Edwards. — Larves récoltées dans des pirogues remplies d'eau, des bassins en ciment, des caniveaux en terre, des flaques temporaires avec ou sans végétation, généralement ensoleillées, des mares résiduelles de ruisseaux et des marigots sous galeries forestières. Moyen-Congo : Brazzaville. Oubangui-Chari : Nola, Carnot, Sosso, Rivière Guembé, Bozoum. Tchad : Fort-Lamy.

71) ***Culex perfidiosus*** Edwards. — Des larves identiques à celles attribuées, avec doute, par Hopkins à *C. perfidiosus,* ont été recueillies à Brazzaville, Kinkala et Pointe-Noire, Moyen-Congo, à Bilolo, Rivière Bala, Oubangui-Chari.

72) ***Culex guiarti*** Blanchard. — Larves récoltées dans des bords de ruisseaux à papyrus et des mares herbeuses. Moyen-Congo : Pointe-Noire, Brazzaville. Oubangui-Chari : Carnot.

73) ***Culex ingrami*** Edwards. — Larves prises dans un creux de rocher, dans un puits d'arrosage et dans un trou en terre. Moyen-

Congo : Brazzaville. Oubangui-Chari : Bilolo, Carnot, Bouar, Rivière Bala.

74) *Culex ingrami* Edwards. — Variété décrite par Galliard. Larves recueillies dans un creux de rocher, dans de petites mares et dans un trou d'arbre. Moyen-Congo : Foulakarie, Bella-Congo. Oubangui-Chari : Nola, Bilolo, Sosso, Bouar.

75) *Culex grahami* Theobald. — Larves dans des mares herbeuses et des bords de ruisseaux, ainsi que dans un trou en terre. Moyen-Congo : Pointe-Noire, Brazzaville. Oubangui-Chari : Sosso, Carnot.

76) *Culex pruina* Theobald. — Larves dans des mares à rouissage de manioc, des trous dans la terre et dans du béton contenant des débris végétaux, dans des bennes en fer, dans un bambou, coupé. Moyen-Congo : Pointe-Noire, Boku-Nsitu, Brazzaville. Oubangui-Chari : Nola, Goungourou, Berbérati, Carnot.

77) *Culex pruina var. eschirasi* Galliard. — Larves dans des gîtes identiques à ceux de *C. pruina* et dans un trou d'arbre. Moyen-Congo : Pointe-Noire, Boku-Nsitu. Oubangui-Chari : Carnot.

78) *Culex invidiosus var. vexillatus* Edwards. — Identifié sur un mâle recueilli à Brazzaville.

79) *Culex* groupe *rima* et *decens* Theobald. — De nombreuses larves appartenant au groupe *decens* et *rima* ont été rencontrées dans les différentes zones prospectées ; nous ne donnons pas le détail des points de capture, puisque ces larves peuvent correspondre à une dizaine d'espèces différentes.

(*Institut de Recherches Scientifiques de Madagascar,*
Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer).

Bibliographie

(1) Edwards (F. W.), 1941. — *Mosquitoes of the Ethiopian Region*, 3 (Culicine adults and pupæ), London, Brit. Mus. (Nat. Hist.).

(2) Galliard (H.), 1931. — Culicidés du Gabon. I. Culicinés, avec la description d'une espèce et de deux variétés nouvelles. *Ann. Parasit. hum. et comp.*, *9*, (3), 225-232.

(3) Galliard (H.), 1931. — Culicidés du Gabon. Culicinés (*suite*). Remarques sur la biologie des *Mansonioides* et d'*Aedes* (*Stegomyia*) *argenteus* Poiret. *Ibid.*, *9*, (6), 514-529.

(4) Grjebine (A.), 1950. — Un nouveau moustique forestier de la Basse Côte d'Ivoire. *Eretmapodites pauliani* n. sp. *Bull. Soc. Path. exot.*, *43*, pp. 45-50.

(5) — 1950. — Enquêtes entomologiques effectuées en Afrique Equatoriale française en 1948 par les entomologistes médicaux et vétérinaires de l'Institut d'Etudes Centrafricaines (Office de la Recherche Scientifique Coloniale) travaillant à l'Institut Pasteur de Brazzaville. *Rapport sur le fonctionnement technique de l'Institut Pasteur de Brazzaville en 1949*, Laval, Imprimerie Barnéoud, pp. 65-97.

(6) — 1950. — Moustiques du Moyen Congo. *Bull. Inst. Etudes Cent. N. S., 1*, pp. 24-48.

(7) — 1953. — Les Moustiques des régions de Bouar et de Bozoum (Oubangui-Chari). *Bull. Inst. Etudes Centr. N. S., 4*, pp. 151-180.

(8) Hamon (J.). 1954. — Contribution à l'étude des Culicidés de la région de Porto Novo (Bas-Dahomey). *Ann. Parasit. hum. et comp., 29*, pp. 538-594.

(9) Hopkins (G. H. E.). 1952. — *Mosquitoes of the Ethiopian Region*, I (Larval bionomics and taxonomy of Culicine larvæ), London, Brit. Mus. (Hist. Nat.).

(10) Maillot (L.) et Grjebine (A.), 1950. — Enquêtes entomologiques effectuées en Afrique Equatoriale française, au cours de l'année 1947, par les entomologistes médicaux et vétérinaires de l'Institut d'Etudes Centrafricaines (Office de la Recherche Scientifique Coloniale) travaillant à l'Institut Pasteur de Brazzaville. *Rapport sur le fonctionnement technique de l'Institut Pasteur de Brazzaville en 1947*, Laval, Impr. Barnéoud, pp. 65-97.

(11) Mattingly (P. F.), 1953. — The Subgenus *Stegomyia* (*Diptera, Culicidæ*) in the Ethiopian Region. Part. I. *Bull. Brit. Mus.* (Nat. Hist.) *Ent., 3*, pp. 1-65.

(12) — et Hamon (J.), 1955. — Position taxonomique et synonymie de quelques *Ficalbia* de la région éthiopienne (*Diptera, Culicidæ*). *Ann. Parasit. hum. et comp., 30*, pp. 488-496.

(13) Meillon (B. de), 1947. — *The Anophelini of the Ethiopian Geographical* Region. *Publ. South Afr. Inst. Med. Res.*, Johannesburg.

(14) Peters (W.), 1955. — The mosquitoes of Liberia (*Diptera, Culicidæ*). *Proc. R. ent. Soc. Lond.* (B.), *24*, pp. 117-128.

(15) Van Someren (E. C. C.), 1947. — Ethiopian Culicidæ. The description a new *Eretmapodites* Theobald. *Proc. R. ent. Soc. Lond.* (B), *16*, pp. 13-15.

(16) — Ethiopian Culicidæ. *Eretmapodites* Theobald. Description of four new species of the *Chrysogaster* group with notes on the five known species of the group. *Proc. R. ent. Soc. Lond.* (B), *18*, pp. 119-129.

NOTES ET INFORMATIONS

Synonymie de *Dipetalonema blanci* et de *Litomosa vite*

En 1952, nous avons décrit, sous le nom de *Dipetalonema blanci*, une filaire parasite de *Meriones libycus*, découverte par l'équipe de recherches de l'Institut Pasteur de l'Iran, dans la région de Méched.

Les tentatives de transmission expérimentale de cette filaire aux autres rongeurs de la région, qui ont été aussitôt entreprises à l'Institut Pasteur de Téhéran, sont restées négatives. La réceptivité de *Rhombomys opimus*, qui n'existe pas dans la région, n'a donné lieu, à l'époque, qu'à une seule épreuve non concluante.

Or, récemment, une nouvelle mission effectuée dans la région de Gorgan a permis de découvrir de nombreux *Rhombomys opimus* spontanément atteints de filariose.

Les filaires de *Rhombomys* nous ont été envoyées, et l'étude morphologique nous a montré qu'elles ne peuvent pas être différenciées de celles des Mérions de Méched. Depuis la description originale de *blanci*, nous avons eu un matériel très abondant entre les mains et pouvons préciser ou rectifier la description sur quelques points :

a) Existence d'une paire de papilles postcloacales sur la partie moyenne de la queue du mâle. *b*) Les papilles céphaliques médio-médianes ne sont pas accolées au flanc de la papille latéro-médiane correspondante, comme il est indiqué sur la figure 1 A, mais sont détachées sur un plan un peu plus antérieur (sans atteindre cependant la situation très antérieure qu'elles présentent, par exemple chez *perstans*). *c*) La taille maximum des femelles peut dépasser 72 mm. et atteindre 90 mm.

En dehors de la taille, un peu plus grande, les filaires de *Rhombomys* ne sont pas distingables de celles du Mérion, et cela même pour des détails très fins (légère asymétrie dans la disposition des papilles cloacales du mâle, constitution de la pointe caudale).

Les premiers résultats des expériences entreprises à Téhéran, qui nous sont communiquées par l'Institut Pasteur de l'Iran, confirment d'ailleurs cette analogie, puisque des expériences de transmissions croisées sont déjà positives.

La filaire du Mérion est donc identique à celle du *Rhombomys*. Cette identité entraîne une modification systématique, car, en 1933, Krepko-

gorskaya a décrit, sous le nom de *Litomosa vite,* des filaires femelles récoltées chez *Rhombomys opimus* en Kazakhie, aux environs du lac Balkach.

La description de Krepkogorskaya semble pouvoir s'appliquer à notre espèce. Les petits tubercules décrits et figurés entre les pointes caudales sont inconstants, mais sont cependant très faiblement indiqués sur quelques spécimens. Il est plus curieux que l'auteur décrive l'œsophage comme non divisé, alors que la distinction musculo-glandulaire est en réalité exceptionnellement nette pour une filaire.

Nous pensons pourtant qu'il y a là une erreur de description plutôt qu'un caractère distinctif, et l'identité de la filaire de l'Iran et de celle de Russie ne nous semble pas faire de doute.

Dipetalonema blanci tombe donc en synonymie, et l'espèce doit être désignée sous le nom de *Dipetalonema vite* (Krepkogorskaya 1933) nov. comb.

Chez les vers parasites, une différence de taille, même manifeste, n'indique pas forcément une race biologique. La même espèce de parasite est souvent de grande taille, lorsque l'hôte est grand, et de petite taille, lorsque l'hôte est petit. En outre, les premières manifestations des phénomènes d'immunité (aussi bien pour l'immunité acquise que pour l'immunité naturelle) se traduisent très souvent par une diminution de la taille des parasites.

Rhombomys opimus n'étant pas beaucoup plus grand que *Meriones libycus,* on peut donc supposer que c'est *Rhombomys* l'hôte primitif, et que la filaire est un peu moins bien adaptée à *Meriones.*

Alain-G. Chabaud.

Baltazard (M.), Chabaud (A. G.) et Minou (A.), 1952. — Cycle évolutif d'une filaire parasite de Mérion. *C.R. Acad. Sc.,* CCXXXIV, 2115-2117.

Chabaud (A.), 1952. — Le genre *Dipetalonema* Diesing 1861. Essai de classification. *Ann. Parasit.,* XXVII, 250-285, fig. 1-8.

Krepkogorskaya (T. A.), 1933. — Beitrag zur Fauna der Nematoden aus *Rhombomys opimus.* Licht. aus Kasakstan. *Zool. Anzeiger.,* CII, 87-91.

Note sur les Nématodes du genre *Desmidocercella.*

En collaboration avec M.-Th. Choquet (1955), nous avons récemment donné quelques compléments à l'étude morphologique de *Pharyngosetaria ardeæ* (Nawrotzky 1914) et avons cherché à établir la synonymie de l'espèce. Nous avons malheureusement laissé échapper un important travail de Dubinin (1949) qui se rapporte au sujet. Ce travail n'a pas pu être consulté, mais il est longuement analysé dans deux notes de Guschanskaya (1950 et 1953) qui nous sont accessibles.

A côté de certains éléments biologiques étudiés par Dubinin, l'auteur établit la synonymie de *Pharyngosetaria marcinowskyi* Skrjabin 1923

(c'est-à-dire *P. ardeæ*) avec *Desmidocercella numidica* (Seurat 1920), ce qui entraîne la synonymie du genre *Pharyngosetaria* Lubimov 1937 avec le genre *Desmidocercella* Yorke et Maplestone 1927. Etant donné les difficultés d'appréciation des papilles sensorielles céphaliques et la variabilité des papilles cloacales, il n'est pas étonnant qu'il puisse y avoir de petites divergences entre les descriptions des auteurs, et nous pensons que les arguments que soulève Guschanskaya contre les conclusions de Dubinin ne sont pas valables.

La synonymie de l'espèce est donc encore plus étendue que nous ne l'indiquions en 1955, et la nomenclature est complexe.

1. Unicité ou pluralité des espèces.

a. Chez les Ardéiformes. — Les caractères donnés par Singh (1948) et par Guschanskaya pour séparer *D. leiperi* Singh et *D. numidica* (Seurat) ne nous paraissent pas spécifiques. On sait que la place de la vulve et le rapport longueur de l'œsophage sur longueur du corps dépendent de la taille du parasite. Nous avons cherché à montrer que la longueur du grand spicule, qui paraît *à priori* un élément plus sûr, dépend en réalité de la taille du parasite et de la taille de l'hôte : « Chez les grands Ardéiformes (*Ardea cinerea*), les mâles sont longs de 4,35 à 4,81 mm. et le spicule gauche de 410 à 450 μ. Chez les oiseaux de taille moyenne, comme l'Aigrette, le mâle est long de 4,3 mm. et le spicule de 300 μ, et chez les Ardéiformes de petite taille, le mâle est long de 3,12 mm. et le spicule de 285 μ. Nous n'hésitons donc pas à mettre également *P. butoridi* en synonymie. »

Nous retrouvons ici exactement le même phénomène. Les spécimens étudiés par Seurat proviennent d'un oiseau de grande taille, *Ardea cinerea :* le mâle est long de 5,3 mm. et le spicule gauche de 480 μ. Le spécimen étudié par Singh provient d'un oiseau de petite taille, *Ardeola grayii:* le mâle est long de 2,78 à 4 mm., et le spicule gauche de 225 à 241 μ. Ces chiffres entrent donc exactement dans le cadre de ce qui était indiqué précédemment pour *P. ardeæ*, et nous pensons que ces deux espèces sont également synonymes (1).

En 1953, Guschanskaya conteste la détermination de Lubimov (1937), et suppose que les spécimens étudiés par celui-ci ne se rapportent pas à la femelle décrite par Skrjabine (1923). Elle propose donc le nom nouveau de *D. lubimovi* pour le matériel de Lubimov. En réalité, ainsi que l'a bien marqué Lubimov, Skrjabine, en 1923, n'a donné qu'une description assez approximative, car il n'avait à sa disposition qu'une seule femelle en mauvais état. Il est donc très vraisemblable qu'il n'ait vu que la partie externe de l'armature buccale, et que les papilles céphaliques aient échappé à son examen. Les deux figures données par Skrjabine concor-

(1) L'examen de spécimens récoltés à Banyuls chez *Egretta garzetta* montre que les deux bosses cuticulaires caudales décrites par Singh pour *D. leiperi* sont peu apparentes, mais existent également. Elles correspondent probablement à l'orifice des amphides.

dent exactement avec l'habitus du ver, et nous pensons que la détermination de Lubimov est tout à fait justifiée et que le nom de *lubimovi* est superflu.

b. Chez les Cormorans. — Les caractères mis en avant par Guschanskaya pour opposer *D. skrjabini* Guschanskaya 1949 et *D. incognita* Ssolonitzin 1932 sont tellement subtils qu'ils disparaîtraient probablement si le même auteur comparait les deux matériels. Les différences dans les mensurations sont très faibles et la synonymie de *skrjabini* semble probable.

D. australis Mawson 1953 est également très proche, et il est difficile d'affirmer que les caractères proposés pour la diagnose aient une valeur absolue : la longueur du pharynx se rapproche beaucoup des chiffres donnés par Guschanskaya ; le nombre de papilles cloacales ne peut être apprécié avec certitude que sur le matériel vivant. Les ailes caudales seraient un meilleur caractère, mais elles sont très petites, et l'on sait que chez beaucoup d'espèces, les mâles âgés seuls en sont pourvus. Toutefois, la localité géographique étant très différente, et la comparaison des matériels européens et australiens n'ayant pas été faite, il semble utile de conserver actuellement le nom d'*australis*.

2. Nomenclature.

Dubinin, après avoir appliqué les caractères du genre *Pharyngosetaria* à la définition du genre *Desmidocercella*, laisse *Desmidocerca* parmi les Spirurides, et place au contraire *Desmidocercella* parmi les Filaires. Nous pensons, avec Guschanskaya, que les deux genres sont trop proches l'un de l'autre pour pouvoir être ainsi séparés, et qu'il y a avantage à placer *Desmidocercella* à côté de *Desmidocerca* dans la famille des *Desmidocercidæ* Cram 1927. La famille ayant des caractères intermédiaires entre les Spirurides et les Filaires, semble pouvoir être rattachée indifféremment à l'un ou à l'autre groupe.

L'espèce parasite des Ardéiformes a été désignée sous des noms très variés. Skrjabine ayant admis l'identité de son espèce avec la microfilaire de Nawrotzky, décrite sous le nom de *Filaria ardeæ*, avait proposé le nom nouveau de *Filaria marcinowskyi* puisque *Filaria ardeæ* était préemployé par Molin. L'espèce ayant été placée ultérieurement dans le genre *Pharyngosetaria*, nous avons pensé qu'il fallait, pour suivre les lois de la nomenclature, reprendre le nom primitif et désigner l'espèce sous le nom de *Pharyngosetaria ardeæ*. *Pharyngosetaria* tombant en synonymie de *Desmidocercella*, il faudrait actuellement nommer l'espèce *D. ardeæ* (Nawrotzky 1914) qui est antérieur à *D. numidica* (Seurat 1920). Cependant cette nomenclature repose uniquement sur l'assimilation faite par Skrjabine entre le nématode qu'il a décrit en 1923 et la microfilaire de Nawrotzky, et cette assimilation semble aujourd'hui très douteuse.

Dès 1920, Seurat s'étonnait de n'avoir que des mâles et des femelles immatures, et il est très remarquable de constater que les nombreux auteurs qui ont retrouvé l'espèce n'ont jamais pu obtenir une femelle

mûre (Skrjabin 1923, Lubimov 1937, Singh 1948 (1), Campana (1949), Oschmarin et Belouss 1951, Chabaud et Choquet 1955, Chabaud et Rousselot 1956). L'espèce est récoltée tantôt dans le cœur, tantôt dans un organe varié, tantôt sur l'intestin ou dans l'intestin (2), et la biologie reste donc mystérieuse.

Cependant, chez l'espèce voisine, parasite de Cormorans, les femelles pondent des œufs et non des microfilaires, et il est très vraisemblable qu'il en est de même pour l'espèce parasite des Hérons.

L'assimilation faite par Skrjabin serait donc inexacte et le nom d'*ardeæ* ne pourrait être conservé. Il devient donc nécessaire de prendre le nom de *numidica* (1920) qui est antérieur à *marcinowskyi* (1923).

En conclusion, nous pensons que le genre *Desmidocercella* Yorke et Maplestone 1927 (= *Pharyngosetaria* Lubimov 1937) se place près de *Desmidocerca*, dans la famille des *Desmidocercidæ*, et qu'il comprend trois espèces :

A. *Desmidocercella numidica* (Seurat 1920) Y. et M. 1927

= *Desmidocerca numidica* Seurat 1920.
= *Filaria marcinowskyi* Skrjabin 1923 (et non *Filaria ardeæ* Nawrotzky 1914).
= *Pharyngosetaria marcinowskyi* (Skrjabin) Lubimov 1937.
= *Desmidocercella leiperi* Singh 1948.
= *Lemdana urbaini* Campana 1949.
= *Pharyngosetaria butoridi* Oschmarin et Belouss 1951.
= *Desmidocercella lubimovi* Guschanskaya 1953.
= *Pharyngosetaria ardeæ* (Nawrotzky) Chabaud et Choquet 1955.

B. *Desmidocercella incognita* Ssolonitzin 1932

= *Desmidocercella skrjabini* Guschanskaya 1949.

C. *Desmidocercella australis* Mawson 1953.

Alain-G. Chabaud.

Bibliographie

Campana (Y.), 1949. — Une filaire nouvelle du Héron cendré (*Ardea cinerea*) L. *Lemdana urbaini* n. sp. *Ann. Parasit.*, XXIV, 443-446, fig. 1-3.

Chabaud (A.-G.) et Choquet (M.-Th.), 1955. — Helminthes de la région de Banyuls II. Deux filaires parasites d'oiseaux. *Vie et Milieu*, VI, 94-100, 3 pl.

(1) Singh indique dans l'utérus (et non dans l'ovéjecteur) des œufs non segmentés de 14-26 μ × 10-12 μ. Il s'agit donc évidemment d'une femelle immature.

(2) Au cours de l'autopsie d'un oiseau, il est presque impossible de découvrir directement des vers longs de 4 mm. et larges de 200 μ. Ceux-ci ne se voient que dans l'eau physiologique où ont été examinés les organes. Lorsqu'il s'agit d'une filaire, on pense qu'elle provient de la face péritonéale de l'intestin, mais il est possible que dans certains cas, elle vienne en réalité de la lumière de l'intestin.

Chabaud (A.-G.) et Rousselot (R.), 1956. — Sur quelques filaires d'Afrique Equatoriale. *Ann. Parasit.*, XXX, 54-98, fig. 1-23.

Dubinin (V. B.), 1949. — Recherches expérimentales sur les cycles évolutifs des quelques vers parasites d'animaux du delta de la Volga. *Parazitologitch Sbornik*, XI, 145-151 (en russe).

Guschanskaya (L. Ch.), 1950. — Etude sur les Spirurides d'oiseaux d'eaux et de marécages d'U.R.S.S. *Trudi Gelminthologitch. Laborat.*, IV, 55-63 (en russe).

— 1953. — La famille des *Desmidocercidæ* Cram 1927, et sa situation dans la systématique des Nématodes. *Travaux d'Helminthologie présentés à l'Acad. K. I. Skrjabin pour son 75e anniversaire*, Moscou, 1953, 188-210, fig. 1-7 (en russe).

Lubimov (M. P.), 1937. — *Pharyngosetaria marcinowskyi* (Skrjabin 1923) n. gen., a nematode parasitic in the gall-bladder of *Ardea cinerea*. *Papers on Helminth. 30 year jub. K. I. Skrjabin, Moskou*, 348-351, fig. 1-5 (en russe).

Mawson (P. M.), 1953. — Parasitic Nematoda collected by the Australian National Antarctic Research Expedition : Heard Island and Macquarie Island, 1948-1951. *Parasitol.*, XLIII, 292-297, fig. 1-19.

Nawrotzky (N. N.), 1914. — Hämatoparasitologische Notizen. Zweite Mitteilung. *Centralbl. f. Bakt.*, Abt. 1, LXXIII, Orig., 358-362 + 1 pl.

Oschmarin (P. G.) et Belouss (E. V.), 1951. — Filaires d'animaux sauvages. *Trudi Gelminth. Labor.*, V, 121-127, fig. 1-6 (en russe).

Seurat (L. G.), 1920. — Sur une filaire du héron cendré. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, XI, 142.

Skrjabin (K. I.), 1923. — Beitrag zur Kenntnis der Vogelfilarien Russlands. *Vestnik Mikrobiol. i. Epidemiol.*, II, p. 1-9 du tiré à part + 8 fig. sur dépliant (en russe, résumé en allemand).

Singh (S. N.), 1948. — Studies on the Helminth Parasites of Birds in Hyderabad State. Nematoda, I. *Journ. Helminth.*, XXII, 77-92, fig. 1-25.

Ssolonitzin (I. A.), 1932. — Ueber zwei neue Arten von Nematoden im Vogel. *Zentralbl. für Bakter.*, CXXIV, 361-365.

(*Laboratoire de Parasitologie, Faculté de Médecine de Paris*).

Prophylaxie de la filariose à *Wuchereria bancrofti* à Tahiti.

En septembre 1948, à Papeete, dans un rapport adressé au Gouverneur des Etablissements Français d'Océanie, nous terminions en disant : « A Tahiti, ainsi que dans les autres Iles Sous-le-Vent, toutes les conditions physiques, tenant au pays et à leur climat, sociales, tenant aux habitants, et biologiques, dépendant du moustique transmetteur, favorisent une extraordinaire intensité de la filariose. Certaines conditions, comme la répartition de la population, favorisent, par contre, toutes les possibilités d'une lutte efficace. Si donc on ne réussit pas à Tahiti à démontrer que la filariose peut être vaincue et éliminée, on n'y réussira jamais nulle part ailleurs. » Depuis cette époque, après l'étude précise des conditions épidémiologiques, les mesures appliquées pendant cinq ans ont démontré que la réduction de l'endémie, et peut-être sa suppression, était réalisable. On le doit à la coopération de l'Institut français de recherches de l'Océanie et du « Pacific tropic diseases project » de l'Université de Californie à Los Angeles (Directeur : Prof. J. F. Kessel).

Lorsque la lutte débuta il y a cinq ans, il y avait à Tahiti 30 à 40 % de la population de certains districts qui était infestée, 23 % présentaient des crises de lymphangite, 41 % de l'adénopathie épithrochléenne, 10 % de l'hydrocèle et 7 % de l'éléphantiasis. Dans les autres îles du groupe, Huahine, Raiatea, Bora-Bora, Tahaa, nous avions signalé que les indices d'infestations variaient de 20 à 60 %. Depuis, on a reconnu que les Marquises étaient infestées de la même façon.

Les enquêtes épidémiologiques ont visé à obtenir les données suivantes :

1) *La fréquence des cas cliniques.*

2) *Le pourcentage des cas de microfilarémie.*

3) *La densité parasitaire.* Cette notion paraît indispensable pour compléter les résultats précédents. C'est le nombre moyen de microfilaires dans 20 mm^3 de sang par individu examiné, infecté ou non, d'une zone donnée. On a reconnu qu'il y avait une corrélation étroite entre l'importance de cet indice et le taux de filariose clinique. A Tahiti, cet indice était de 50, à Papeete 14.

4) *Les diverses espèces de moustiques, leur rôle pathogène et leur biologie précise.* Sans insister sur la biologie d'*Aedes polynesiensis*, principal vecteur, rappelons simplement qu'il attaque le jour, toujours à l'extérieur des habitations, et se repose dans la végétation à l'ombre. Les enquêtes exhaustives faites à Tahiti ont montré que les gîtes larvaires fondamentaux étaient les trous d'arbres et les creux de rochers.

5) *La fréquence des moustiques parasités par des larves infestantes de W. bancrofti.* De même que pour les microfilaires chez l'homme, *l'indice de densité larvaire* est le rapport entre le nombre total des larves trouvées chez les moustiques et le nombre total des moustiques disséqués, c'est-à-dire le nombre moyen de larves par moustique disséqué.

Des enquêtes intensives ont été menées et ont permis d'obtenir très rapidement un « instantané » entomologique (captures pendant 10 minutes) dans une zone donnée, donnant des renseignements sur la densité culicidienne ainsi que le taux d'infestation naturelle.

L'intérêt de ces enquêtes actuellement où le taux des moustiques infectés a été réduit à zéro, c'est que la présence de larves infestantes renseigne immédiatement sur l'existence dans un lieu donné de cas humains de microfilarémie et sert comme contrôle de la chimioprophylaxie.

La fréquence, l'intensité de la microfilarémie et la densité des microfilaires chez l'homme d'une part, la densité des larves infestantes chez le moustique d'autre part, sont les indices qui, envisagés ensemble, permettent de se rendre compte exactement de l'intensité et du rythme de la réinfection pour une population donnée.

Les mesures prophylactiques ont consisté à stériliser les porteurs de microfilaires d'une part et à détruire les moustiques d'autre part.

1) *Traitement par l'Hétrazan-Notézine.* — La posologie primitive adoptée était 6 mgr. par kilog. pendant 7 jours de suite une fois par an. Mais un an après, on trouvait que 50 % des individus traités présentaient des rechutes et 13 % avaient plus de 100 microfilaires pour 20 mm^3. Après un nouveau traitement et au bout d'un an, on trouvait encore 23 % de cas de microfilaremie, bien que la densité fût réduite. On a donc adopté la posologie suivante : 6 mgr. par kilog. un seul jour par mois pendant 24 mois. On a constaté, en effet, que les effets étaient aussi bons que les traitements prolongés. On a réduit ainsi à zéro, dans les zones traitées, 98 % des cas de microfilarémie. La densité des microfilaires est tombée de 34 à 0,04. 97,5 % des individus traités étaient encore stériles un an après cessation.

2) *Effets du traitement sur l'infection chez le moustique.* — C'est *Aedes polynesiensis* qui est le vecteur majeur par son abondance et sa réceptivité. Expérimentalement 77 % en moyenne des spécimens sont infestés, et 4 % dans la nature. Par contre, les mêmes indices pour *Culex fatigans* sont 15 % expérimental et 0,38 % naturel.

Avant traitement des porteurs de microfilaires dans les districts intéressés, on trouvait 13 % des *A. polynesiensis* disséqués avec des larves de tous stades et une densité de 0,74, 8 % avec des larves infestantes, avec une densité de 0,19.

Après traitement, ces indices sont tombés, en un an, à zéro. L'indice potentiel de transmission, calculé en tenant compte du nombre de moustiques capturés par minute et de la densité larvaire, est aussi tombé de 100 à zéro.

Ainsi le traitement de la microfilarémie a eu une action directe sur le potentiel de transmission. On sait que la mortalité élevée des moustiques adultes est due à l'évolution des larves de filaires. On pouvait craindre qu'il en fût comme à Samoa où la réduction de la microfilarémie chez l'homme avait fait doubler le nombre des moustiques en 3 mois. Mais des faits analogues n'ont pas été observés à Tahiti.

Quoi qu'il en soit, il n'est pas nécessaire de réduire à zéro le pourcentage des porteurs de microfilaires. Quand il est de 5 % avec une densité de 1, la transmission doit être réduite à un minimum négligeable. Les chiffres les plus bas obtenus ont été 1 % d'infecté avec une densité de 0,04 de microfilarémie : aucune larve en développement n'a été trouvée chez les moustiques dans ce district.

Lutte antimoustique employée seule : Cette méthode a été souvent recommandée. Cependant elle est difficile à appliquer à Tahiti où la réduction d'*A. polynesiensis* au-dessous du minimum nécessaire pour entretenir l'endémie est extrêmement difficile et onéreuse.

Partout où il y a des porteurs de microfilaires il est vain de vouloir arrêter la transmission, et en admettant que le taux critique soit atteint, il faudrait maintenir ces mesures pendant 10 ans pour voir disparaître spontanément les microfilaires du sang humain.

Employé seul, le DDT en pulvérisation autour des habitations permet de réduire le potentiel de transmission, mais ce résultat est de faible durée (3 mois au maximum). Son emploi est trop onéreux et ne peut être pratiqué que dans certains cas.

Résultats de la lutte. — Sur le plan clinique, les modifications survenues du fait des mesures prophylactiques sont importantes.

Le traitement par l'hétrazan a réduit ou a supprimé le nombre des porteurs de microfilaires et pratiquement fait disparaître les larves infestantes chez les moustiques. Les conséquences cliniques en sont évidentes. Après 4 ans d'observations, on a constaté que le nombre moyen des crises de lymphangite était tombé de 0,82 à 0,13 par individu. La réduction des manifestations aiguës est de 84 %. Elle a été graduelle et définitive.

Il est prématuré de tirer des conclusions concernant les autres symptômes : adénopathie, hydrocèle et éléphantiasis, qui requièrent un grand nombre d'années pour se manifester. Cependant aucun nouveau cas d'éléphantiasis n'a été signalé depuis que les mesures sont devenues effectives.

Il est donc prouvé actuellement que la réduction du parasitisme et de la filariose-maladie est possible. Mais il est évident que ces mesures doivent être entretenues d'une façon constante. Nous n'avons pas parlé des détails de l'organisation et des efforts qui ont consisté à endoctriner la population pour la faire participer à la lutte antilarvaire, à instituer un corps d'inspecteurs d'hygiène dans les différents districts. Nous avons dit que l'incidence des mesures prophylactiques sur le plan clinique était déjà évidente. Souhaitons qu'elle s'accuse davantage au point de convaincre les habitants de l'utilité de la coopération avec les pouvoirs publics. Il sera prudent néanmoins de ne pas réduire exagérément ni trop tôt le budget consacré à la prophylaxie.

Actuellement les études et l'action prophylactique continuent à s'étendre dans l'Archipel, et l'on ne saurait trop féliciter ceux qui se sont dévoués à cette tâche pour les résultats remarquables obtenus tant sur le plan humain que sur le plan scientifique.

Bibliographie

Galliard (H.), Mille (R.) et Robinson (W. H.), 1949. — *Ann. parasit. hum. et comp.*, XXIV, p. 30.

Beye (H. K.), Edgar (S. A.), Mille (R.), Kessel (J. F.) et Bambridge (B.), 1952. — *Amer. J. Trop. Med.*, I, 637-661.

Beye (H. K.), Kessel (J. F.), Heuls (J.), Thooris (G. C.) et Bambridge (B.), 1953. — *Bull. Soc. Path. Exot.*, 46, 144-163.

Kessel (J. F.), Thooris (G. C.), Heuls (J.), Bonnet (D.) et Bambridge (B.), 1954. — V^e *Cong. Intern. de Méd. trop. et Paludisme*, Istanbul, 2, 569-581.

Bonnet (D. D.), Kessel (J. F.), Kerrest (J.) et Chapman (H.), 1956. — *Amer. Jl. Trop. Med. Hyg.*, V, p. 1093.

Henri Galliard.

J. Fraga de Azevedo et Lidia do Carmo Murtinheira de Medeiros. — ***Os Moluscos de agua doce do Ultramar português.*** I. Introduçâo. Generalidades. — Ministerio do Ultramar. Junta de Investigâçâes do Ultramar : Estudos, Ensaios e Documentos. XIV. Lisboa, 1955. Graphica Boa Nova Ld. — 95 pp. (*Analyse*).

Cette monographie soigneuse et documentée sur les Mollusques dulçaquicoles des territoires portugais d'Outre-Mer présente un intérêt épidémiologique de premier ordre.

En effet, tout en apportant une contribution importante à la connaissance de la distribution géographique de ces animaux dans les possessions portugaises d'Afrique (Guinée, Angola, Mozambique, I. du Prince), des Antilles (I. Saint-Thomas), des Indes (Goa) et des Indes néerlandaises (Timor), les auteurs se sont attachés à donner des Mollusques, hôtes intermédiaires des bilharzioses humaines, une étude particulièrement complète.

Etude *écologique* d'abord, faisant apparaître les caractéristiques physiques, chimiques et climatiques des gîtes ;

Etude *éthologique* ensuite, où sont analysés la reproduction, le développement, la longévité et le type d'alimentation de ces Gastropodes. D'intéressantes considérations figurent également sur les variations de fréquence d'une population en fonction des saisons, et sur les moyens les plus usuels de diffusion de ces Invertébrés dans la nature : pluies, crues des cours d'eau ; irrigation ; phorésie par divers animaux aquatiques (Insectes, Poissons, Oiseaux ou Mammifères) ;

Etude *technique* et *expérimentale* enfin, dans laquelle les auteurs décrivent minutieusement les meilleures méthodes de récoltes des Mollusques et le moment le plus favorable pour les effectuer ; les moyens pratiques de détermination des espèces d'après certains éléments de la coquille et

de l'appareil génital ; le processus de dissection de l'animal pour isoler les organes ; l'élevage en aquarium dans un milieu biologiquement équilibré ; les tests d'infection des Mollusques spontanément parasités, et les conditions d'infection expérimentale d'exemplaires neufs provenant d'élevages de laboratoire.

Les auteurs, évoquant l'importance actuelle des recherches sur les molluscocides et leur insuccès relatif, concluent à la nécessité de persévérer dans une étude de plus en plus poussée de la biologie des Mollusques, qui permettrait de rendre beaucoup plus rentables les moyens de lutte jusqu'alors utilisés.

C'est bien là, en effet, un aspect du problème épidémiologique sur lequel il convient d'insister tout particulièrement.

La présence des Mollusques-hôtes est le facteur-clé de l'introduction des bilharzioses humaines dans un foyer nouveau. On sait aussi que, partout où les bilharzioses sont devenues autochtones grâce à l'infection naturelle des Mollusques préexistants, ces affections ont tendance à s'étendre, mais ne se retirent jamais. La prophylaxie anti-bilharzienne fonde donc, à juste titre, de grands espoirs dans la destruction des Mollusques.

Les résultats peu encourageants enregistrés jusqu'à présent par les molluscocides sont dûs pour une large part à la difficulté d'atteindre directement et spécifiquement le Mollusque dans son biotope sans détruire la faune associée ; mais ils résultent également d'une appréciation encore imparfaite de la complexité et de la plasticité biologiques de ces hôtes intermédiaires.

Le travail de J. Fraga de Azevedo et de L. do Carmo Murtinheira de Medeiros a le grand mérite de mettre en évidence à la fois les données et les difficultés de ce problème. S'il est permis de douter que la prophylaxie anti-mollusques puisse jamais acquérir l'efficience et l'universalité des Insecticides de contact, on peut espérer néanmoins que, dans des gîtes géographiquement circonscrits, elle apportera des solutions partielles, véritablement efficaces grâce à une étude circonstanciée des Mollusques locaux réceptifs.

Le présent ouvrage comporte à cet égard des enseignements précieux sur le plan aussi bien théorique que pratique. Son abondante illustration, son style simple, sa clarté d'exposition, en rendent la consultation facile et le mettent aisément à portée du lecteur étranger.

A. Buttner.

Le Gérant : G. Masson.

Masson et Cie, éditeurs, Paris
Dépôt légal 1957, 2e trimestre, N° d'ordre : 2.635
Imprimé par Imp. A. Coueslant (*personnel intéressé*)
à Cahors (France). — 90.522. — C.O.L. 31.2330